XB
T.26
#1

BOLETIN

DE LA

Sociedad Geográfica de Lima

SUMARIO

Páginas

Itinerario de los viajes de Raimondi en el Perú — *Desde Acarí hasta Arequipa.* 1863. (continuación)........ 1

El mejoramiento de los pastos de la sierra del Perú, por J. A. Lavalle y García. (Continuará)...................... 42

Provincia litoral de Tumbes, por el teniente Suarez......... 82

Páginas

Observaciones meteorológicas tomadas en San Ignacio (*Cailloma*), por Alfredo Fox (*de Enero á Marzo de 1910*).. 110

Alturas pluviométricas y termométricas de Morococha, correspondientes al primer semestre de 1909, por J. M. Murdok.............................. 113

AÑO XX—TOMO XXVI.

TRIMESTRE PRIMERO

LIMA

LITOGRAFIA TIP. CARLOS FABBRI — MERCADERES 140 a

1911

SHOUT
SHARE
IT

REDUCCION DE PIES INGLESES A METROS

1 pie ingles = 0.30479449 metro

Pies ingleses	Centenas									
Millares	0.	100.	200.	300	400.	500.	600.	700.	800.	900.
	Metros	Metros	Metros	Metros	Metros	Metros	Metros	Metros	Metros	Metros
0	000.000	30.4794	60.9589	91.4383	121.918	152.397	182.877	213.356	243.836	274.315
1000	304.794	335.274	365.763	396.233	426.712	457.192	487.671	518.151	548.630	579.110
2000	609.589	640.068	670.548	701.027	731.507	761.986	792.466	822.945	853.425	883.904
3000	914.383	944.863	975.342	1005.82	1036.30	1066.78	1097.26	1127.74	1158.22	1188.70
4000	1219.18	1249.66	1280.14	1310.62	1341.10	1371.58	1402.05	1432.53	1463.01	1493.49
5000	1523.97	1554.45	1584.93	1615.41	1645.89	1676.37	1706.85	1737.33	1767.81	1798.29
6000	1828.77	1859.25	1889.73	1920.21	1950.68	1981.16	2011.64	2042.12	2072.60	2103.08
7000	2133.56	2164.04	2194.52	2225.00	2255.48	2285.96	2316.44	2346.92	2377.40	2407.88
8000	2438.36	2468.84	2499.31	2529.79	2560.27	2590.75	2621.23	2651.71	2682.19	2712.67
9000	2743.15	2773.63	2804.11	2834.59	2865.07	2895.55	2926.03	2956.51	2986.99	3017.47
10000	3047.94	3078.42	3108.90	3139.38	3169.86	3200.34	3230.82	3261.30	3291.78	3322.26
11000	3352.74	3383.22	3413.70	3444.18	3474.66	3505.14	3535.62	3566.10	3596.57	3627.05
12000	3657.53	3688.01	3718.49	3748.97	3779.45	3809.93	3840.41	3870.89	3901.37	3931.85
13000	3962.33	3992.81	4023.29	4053.77	4084.25	4114.73	4145.21	4175.68	4206.16	4236.64
14000	4267.12	4297.60	4228.08	4358.56	4389.04	4419.52	4450.00	4480.48	4510.96	4541.44
15000	4571.92	4602.40	4632.88	4663.36	4693.84	4724.31	4754.79	4785.27	4815.75	4846.23
16000	4876.71	4907.19	4937.67	4968 15	4998.63	5029.11	5059.59	5090.07	5120.55	5151.03
17000	5181.51	5211.99	5242.47	5272.94	5303.42	5333.90	5364.38	5394.86	5425.34	5455.82
18000	5486.30	5516.78	5547.26	5577.74	5608.22	5638.70	5669.18	5699.66	5730.14	5760.62
19000	5791.10	5821.57	5852.05	5882.53	5913.01	5943.49	5973.97	6004.45	6034.93	6065.41
20000	6095.89	6126.37	6156.85	6187.33	6217.81	6248.29	6278.77	6309.25	6339.73	6370.20
21000	6400.68	6431.16	6461.64	6492.12	6522.60	6553.08	6583.56	6614.04	6644.52	6675.00
22000	6705.48	6735.96	6766.44	6796.92	6827.40	6857.88	6888.36	6918.83	6949.31	6979.79
23000	7010.27	7040.75	7071.23	7101.71	7132.19	7162.67	7193.15	7223.63	7254.11	7284.59
21000	7315.07	7345.55	7376.03	7406.51	7436.99	7467.47	7497.94	7528.42	7558.90	7589.38
25000	7619.86	7650.34	7680.82	7711.30	7741.78	7772.26	7802.74	7833.22	7863.70	7894.18
26000	7924.66	7955.14	7985.62	8016.10	8046.57	8077.05	8107.53	8138.01	8168.49	8198.97
27000	8229.45	8259.93	8290.41	8320.89	8351.37	8381.85	8412.33	8442.81	8473.29	8503.77
28000	8534.25	8564.73	8595.20	8625.68	8656.16	8686.64	8717.12	8747.60	8778.08	8808.56

	Unidades									
Decenas	0.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
	Metros	Metros	Metros	Metros	Metros	Metros	Metros	Metros	Metros	Metros
0	0.00000	0.30479	0.60959	0.91438	1.21918	1.52397	1.82877	24.3356	2.43836	2.74315
10	3.04794	3.35274	3.65753	3.96233	4.26712	4.57192	4.87671	54.8151	5.48630	5.79110
20	6.09589	6.40068	6.70548	7.01027	7.31507	7.61986	7.92466	8.22945	8.53425	8.83904
30	9.14383	9.44863	9.75342	10.0582	10.3630	10.6678	10.9726	11.2774	11.5822	11.8870
40	12.1918	12.4966	12.8014	13.1062	13.4110	13.7158	14.0205	14.3253	14.6301	14.9349
50	15.2397	15.5445	15.8493	16.1541	16.4589	16.7637	17.0685	17.3733	17.6781	17.9829
60	18.2877	18.5925	18.8973	19.2021	19.5068	19.8116	20.1164	20.4212	20.7260	21.0308
70	21.3356	21.6404	21.9452	22.2500	22.5548	22.8596	23.1644	23.4692	33.7740	24.0788
80	24.3836	24.6884	24.9931	25.2979	25.6027	25.9075	26.2123	26.5171	26.8219	27.1267
90	27.4315	27.7363	28.0411	28.3459	28.6507	28.9555	29.2603	29.5651	29.8699	30.1747

BOLETIN
DE LA
Sociedad Geográfica de Lima

TOMO XXVI

AÑO XX. LIMA, JUEVES 31 DE MARZO DE 1910 TRIM. I

Itinerario de los viajes de Raimondi en el Perú

De Caravelí para Atico [80 kms. 10 ½ hs].

Atico.—Es éste, pequeño pueblo, cuyas casas están esparcidas á uno y otro lado de la quebrada. La iglesia queda en la banda derecha. En esta misma banda, como una cuadra abajo de la iglesia, se ve una pequeña reunión de casas. Atico distará 2'5 kms. del mar y su quebrada tendrá á lo más 5 kms. de terrenos cultivados. Los cultivos principales son: maíz, alfalfa, papas, chaucha (especie de papa con muchos ojos) camote y algo de trigo. Además, se ve en la quebradita de Atico muchos olivos que producen aceitunas de muy buena calidad de las que á su vez, se extrae aceite bastante estimado en el país.

Para extraer el aceite, secan primero las aceitunas al sol varios días, según la intensidad del calor. Después ponen las aceitunas con agua debajo de una rueda de piedra que gira verticalmente al rededor de un eje de madera, y movida por una palanca á la que está unida una bestia. Esta máquina tiene la misma forma que la empleada para moler minerales, llamada en el país *sotil.* Por medio de esta máquina machacan las aceitunas y forman como pasta rompiendo hasta los huesos de estos frutos. Con esta pasta llenan una especie de sacos hechos de junquilla (especie de ciperus) que tienen forma especial. Así llenos, ponen los sacos de cuatro en cuatro, uno sobre otro, debajo de una prensa igual á la que sirve para prensar la uva en la fabricación de vinos. El aceite mezclado con agua sale de la prensa y se vacía en una tinaja de barro en la cual, por ser mas liviano que el agua, se separa y ya en la superficie sale

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN

MAR 30 1912

por el canal que tiene en su parte superior; en la parte inferior una llave para sacar el agua cuando la tinaja se llena.

El aceite cuando está muy barato se vende á S. 2.40 arroba: En Caravelí se vende comunmente el aceite de Atico á S, 4,80 la arroba. De tres arrobas de aceitunas sale una de aceite. Todo el aceite de Atico se consume en Caravelí. La cosecha de aceitunas varía mucho en cantidad.

Atico es el lugar de baños de los habitantes de Caravelí que bajan desde setiembre hasta diciembre (época que en Caravelí hace mucho calor) y se establecen ya en el pueblo ó bajo toldo en varios puntos de la playa.

En estos meses, principalmente agosto, setiembre y octubre el clima de Atico es bastante agradable, porque no hay mucho sol y además los cerros de los alrededores, cubiertos de verdura, ofrecen á sus inmediaciones muy buenas lomas. En diciembre regresan á Caravelí, pues en esta época empieza el cielo á nublarse y los días son muy templados; además, es la época de la cosecha del trigo, que es una de sus principales producciones.

Los de Atico, además de ocuparse en la agricultura se dedican también á la pesca de mariscos que venden en Arequipa y otros puntos.

Las peñas de las inmediaciones de Atico, bañadas por el mar, son muy abundantes en erizos, de manera que sacan con facilidad gran cantidad de ellos. Los comen frescos y preparan además una especie de *jalea*; después de procurarse buen número de erizos, cortan algunos y los hacen servir de recipientes, echando en cada uno los animales de otros tres ó cuatro, llenando así el pozo natural, después los ponen á las brasas para cocinarlos en sus propias conchas, á fuego lento. Por el agujero natural que tiene la cubierta del erizo se desagua completamente y después los sacan y ponen al sol para terminar su desecación. Preparados de este modo se conservan todo el tiempo que se quiera; se trasportan con el nombre de ''jalea de erizos'' y se venden á precio bastante elevado.

En Atico pescan también las *Concholepas*, que en esta costa las hay grandes, y se conocen con el nombre de ''*pata de burro*'' ó de ''*tolina*'', cuyos animales se secan como los erizos y los llevan á vender á Arequipa. En el mismo pueblo de Atico las *tolinas* secas se venden á S. 2.40 á 3.20 la arroba; por último, en los meses de diciembre, enero y febrero, época de pesca de *tolinas*, el mar arroja á la orilla inmensa cantidad de huevos de pescado, dispuestos en grandes racimos y envueltos á veces entre las frondas de los *macrocistos* llamados sargazos en varios puntos de la costa del Perú, y "aracanto", en el lugar. Estos huevos se secan al sol y en este estado se conservan perfectamente hasta el año próximo y más tiempo todavía. Estos huevos se llaman *ataco* en Atico y *caucau* en Arequipa en donde se vende hasta S. 4.80 la arroba, En Atico se comen también los *oscabriones* con el nombre de barquillos y las *Fisurellas* llamadas lapas·

Tanto los erizos como las tolinas y el caucau, basta remojarlos en agua para que se hinchen y se pongan como frescos.

Atico á pesar de estas producciones no puede progresar por la escasez de agua y además por su aislamiento de todo punto habitado. Se encuentra á 80 kms. de Caravelí, 120 de Chala y á otros 120 de Ocoña.

Los habitantes de Atico y de Caravelí tienen sinembargo la esperanza de que el Congreso declare puerto á la caleta de Punta Blanca que dista 10 kms. hacia el NE. de Atico, y entonces tocando los vapores podrían ensanchar su comercio, tanto de importación como de exportación.

DE ATICO PARA LA MINA DE COBRE DE PEÑA PRIETA,

[15 kms. en 2 horas]

Noviembre 11—Saliendo de Atico, 9.40, se baja por la quebrada con dirección SE. Después se marcha, 9,45, al S.SE y al SE. Se continúa, 9.50, al S. Se ve *Parkinsonia* llamada montaña de gato y *Calandrina* llamada lengua de vaca. Esta última, especie de hojas grandes y carnosas presenta mucha variedad en el color de sus flores, ya rojo vinoso anaranjado, amarillas y amarillas con manchas coloradas en el borde. Por medio del cultivo y de la fecundación artificial se podría obtener variedades disciplinadas, esto es, con manchas de diferentes colores.

En seguida. 9.51, se deja la quebrada y el camino que va directamente al mar. El camino que se sigue va al E. y E. SE. Se toma, 10.40, hacia el E. Más allá, 10,51, se va al E. NE. Se sigue 11.5, al E. SE. Cerca del mar, 11.10, el esquisto talcoso está dispuesto en cajas algo inclinadas que se hunden hacia el O. En este punto se hallan muchas *concholepas* y muchas *venus* del puerto de Lomas llamadas almejas.

Siguiendo, 11.15, se marcha al E. Después, 11.56, se deja á la izquierda el camino de Calavera que se dirige á Ocoña poı las lomas y se continúa por el de la playa, Este último camino no se sigue actualmente para Ocoña, por hallarse en muy mal estado á causa de las lluvias y de los despeñaderos producidos por la acción del mar; asi es que los arrieros que se dirigen de Atico á Ocoña pasan por el camino de Calavera, que aunque malo, es mucho mejor que el de la playa. Como á 2'5 kms. de la repartición de los caminos, en el de Calavera hay una aguada perenne llamada del Huaranguillo.

Se pasa, 11.38, una quebradita y luego se baja á la playa. Pero más allá el esquisto talcoso se presenta muy cerca del mar, en capas verticales, y hácia los cerros en capas inclinadas que se hunden al NE. Después, 11.55, se llega á Peña Prieta, lugar en donde se halla la mina. En este camino se encuentran dos pequeñas caletas, la primera es más mansa y se llama del Morrillo porque está situada á 1.25 km. más allá de un pequeño morro, aislado, situado hacia la playa y á 7:5 km. de Atico. Como á 2,5 kms. más allá de la del Morrillo se encuentra la caleta de Bodega, llamada así porque en este punto se nota una especie de corralón de piedra que se cree haya sido en tiempo de los españoles depósito para el embarque y desembarque de las mercaderías.

La mina de cobre Peña Prieta, consiste en capas de cuarzo que corren en medio de las capas de esquisto talcoso. Estas vetas de cuarzo tienen diferente espesor y corren con la misma sinuosidad que las del esquisto, el cual es muy cargado de cuarzo. de manera que á veces tiene aspecto de gneiss talcoso, notándose también algunos granos de feldespato. Muchas otras vetillas de cuarzo corren en diferentes sentidos alejándose ó aproximándose hasta reunirse. El cobre se halla en el estado de súlfuro de color rojizo morado; no forma veta seguida sino ojos en medio del cuarzo que á veces es enteramente puro y blanco. Esta intermitencia da lugar á que la explotación no tenga estabilidad y que muchas veces desaparezca enteramente el mineral de cobre quedando el cuarzo puro.

En varios puntos el cuarzo se presenta acompañado de óxido de fierro y hace sospechar la presencia del oro.

DE ATICO PARA EL PUERTO DE PUNTA BLANCA:

[15 kms. en dos horas]

Noviembre 12.—El camino de Atico al puerto de Punta Blanca es muy bueno, excepto el último trecho para entrar al puerto, que es muy quebrado.

Se sale de Atico, 10.32, hacia el SE. Luego, 10.37, se descansó. Continuando, 10.45, al S. se sigue luego, 10.47, las direcciones SE, S. y SE, y después, 10.51, las S, SSE, SE. y SSE. Marchando, 10.58, con rumbo S. se llega, 11.1, á las ruinas de un pueblo de gentiles, casi en la desembocadura del pueblo de Atico al mar, en la orilla derecha. Las paredes son de piedra.

Se sigue, 11.5, al N. 80 O. Desde este punto se ladea el mar. Se llega, 11.10, á una roca compuesta de cuarzo, feldspato rosado y talco en gruesos cristales *(protógino porfiroide)*. Esta roca aparece á veces como estratificada y sus elementos en granos más pequeños pasando gneiss talcoso y á veces esquisto talcoso.

Se llega, 11.39, á la quebradita del Jaboncillo, con agua que baja de las lomas. Esta quebradita tiene agua todo el tiempo de lomas. Más allá, 11.57, hay arroyo y luego el puerto de Pullenca. Esta pequeña caleta es muy mansa y está defendida por una lengua de tierra. Puede servir de puerto muy seguro, ofreciendo además la ventaja de tener un arroyo perenne que baja al mismo puerto.

Se sube, 12.10, entre peñascos al SO, y luego se baja. Poco después se llega, 12.58, al puerto de Punta Blanca.

La Punta Blanca conocida en los mapas marítimos con el nombre de Punta de Atico es prolongación de una pequeña cadena de cerros que entra hacia el mar, casi 2.5 kms. con dirección hacia el S. 10 E. Esta lengua de tierra forma á ambos lados una caleta en donde el mar es bastante manso y podría ser puerto muy seguro.

La Punta Blanca se halla al O. de Atico y no al SO. como se halla situado en el mapa del señor Paz Soldán.

A 5 kms. de distancia de esta punta hacia el NO. se halla un pequeño chorro de agua no muy buena, llamado el Chorrillo, agua que es escasa y que no hay gran posibilidad de llevarla hasta el puerto.

La roca de la quebrada de Atico es un esquisto talcoso y saliendo de la quebrada continúa una roca que varía á cada paso siendo á veces esquisto talcoso atravesado por veta de feldspato ó la protogina porfiroide en donde se vé brillar grandes lámiminas de feldspato rosado y escamoso de talco, de color plateado.

Siguiendo la quebrada de Cachica por 20 ó 25 kms. se encuentra un lugar habitado [caserío] con cultivos de alfalfa y árboles frutales, que lleva el mismo nombre de *Cachica*. Este lugar es anexo de Caravelí. En los altos, entre Atico y Sondor, al otro lado de la quebrada de Cachica hay un lugar habitado, con agua y pequeños alfalfares llamado Huinllo. Este lugar adquiriría importancia si tocaran vapores en Punta Blanca.

Más allá de Sondor á 20 kms. de distancia hácia los nevados de Sara-sara y Coropuna está el pueblecito de *Cahuacho* que tiene iglesia y mayor número de casas que Sondor. Este lugar queda situado casi al NE. de Caravelí; sus aguas bajan á la quebrada del mismo nombre.

Cahuacho dista 50 kms. de Caravelí; calculan 60 por la dístancia de Caravelí á Sondor. El temperamento de Cahuacho es frío como el de Sondor y produce papas, trigo, cebada y alfalfa.

Otro anexo de Caravelí es el pueblecito de *Nauquipa*, situado como 70 kms. de Caravelí. Las aguas de Nauquipa bajan á la quebrada de Ocoña. En Nauquipa se produce mucha fruta como en Caravelí; también tiene minas de oro. Se encuentra situado sobre la misma línea de Sondor y Cahuacho.

DATOS SOBRE CARAVELÍ

El comercio de Caravelí, como hemos dicho, se reduce á la preparación de vinos y aguardientes. Los primeros se fabrican con pieles de chivato que obtienen enteras de modo particular. Para ello desuellan al chivato todavía vivo, sacándole la piel por la cabeza, con cinco aberturas, la de la cabeza y los cuatro miembros, las cuales cierran amarrándolas fuertemente, á manera de saco. Las pieles así obtenidas sufren otras operaciones como quitar el pelo y untar interiormente con brea, que traen desde Chumpi. Los odres preparados de esta manera se exportan á Chala, Ica, Moquegua, etc. haciendo tercios de 10 odres, de manera que una carga que llaman *piara*, se compone de 20 odres. Cuando quieren emplearlos es preciso ponerlos al sol para ablandar la brea y luego soplarlos porque con el trasporte se aplastan mucho y se adhieren entre sí las paredes internas.

Anualmente esta industria da á Caravelí de 50 á 60,000 pesos; cada odre se vende á 6, 7 y hasta 8 pesos. Actualmente se vende una piara en 138. Estos odres sirven para el trasporte del aguardiente y del vino. Cuando son recién fabricados comunican gusto desagradable al vino y aguardiente, pero poco á poco mejoran á medida que seca la brea y se impregna en los poros de la piel. El aceite se trasporta en odres como los precedentes, pero sin brea; se vende actualmente á 6 pesos la arroba. La parra que se cultiva en Caraveli no es gateadora como la de la quebrada de Chápara, sino sostenida sobre barbacoas.

El vino se prepara como en la quebrada de Chapara en tinajas grandes embreadas interiormente, en las cuales se conserva. El vino de Caravelí se tuerce difícilmente.

Desde agosto á diciembre el pueblo de Caravelí queda algo despoblado, porque la mayor parte de las familias bajan á Atico para tomar baños de mar.

Desde pocos años á esta parte, en Caravelí se padecen algunas intermitentes, que antes eran desconocidas enteramente. Las mujeres, por lo general, son atacadas de blenorragia.

En Caravelí se hacen encajes de hilo.

No se encuentra carne todos los días, porque acostumbran matar reses los sábados solamente.

PLANTAS DE LAS INMEDIACIONES DE ATICO.—En las cercanías de Atico se observan varias especies de *Nolana;* muchas variedades de *calandrinas* de color rojo anaranjado, amarillo y amarillo con manchas rojas en el borde de los pétalos. Estas plantas se conocen con el nombre vulgar de "lengua de vaca", son venenosas para los carneros y las vacas. La *Alstroemeria peregrina* es muy común. Además, se ve la Bignoniácea de Atiquipa; una monocotiledonea de flores azules, llamada "espuela de caballero;" una *ipomea* también de flores azules; una compuesta con flores dispuestas en cabezuelas esféricas; una *diantácea;* una *boheravia;* euforbiacea de tallo formado de espinas; otra *calandrina* de hojas muy pequeñas y cubiertas de materia algodonosa; una *borraginácea*, el cochayuyo, el *macrocystus.*

DE CARAVELÍ PARA LA HACIENDA DEL GRAMADAL

[25 kms. en 3 ¾ horas]

Noviembre 17.—El camino entre Caravelí y el Gramadal es bastante bueno si se exceptúa un trecho algo pedregoso por estar en el cauce del río.

Se sale de Caravelí, 11.38, con dirección hacia el S. SE. Se llega 11.55, á un lugar algo elevado, llamado Alto de Ananta, en donde se dió una batalla en tiempo de Salaverry en el año 35 ó 36. Hay conglomerado traquítico.

Se llega, 12.10, á un punto situado enfrente de la desembocadura de la quebrada de Chucani. Se va al E. SE. Se pasa, 12.15, el río que tiene agua en este punto, con muchas algas, *Azolas y Potamogetón.*

Continuando por la otra banda, 12.18, se deja á la izquierda la hacienda de Ceitiña. Se marcha hacia el E. Se ve molle y huarango.

El camino sigue, 12.36, al SE. Más allá, 12.39, está la hacienda llamada la Huarca (de la familia del señor Antonio Demaison). La casa queda á la derecha del camino y á la izquierda de la quebrada.

La dirección del camino sigue, 12.46, hacia el S. Después, 12.50, al SE. Luego, 1.3, se toma al S. Los cerritos que blanquean de cerca de la quebrada son de roca porfírica y sobre ellos se halla depositado el conglomerado porfírico en ambas bandas de la quebrada.

Se pasa, 1.15. el río, que tiene agua pero menor cantidad que arriba. Se vuelve á pasar, 1.18. Se va por la orilla izquierda. Luego, 1.23, se pasa nuevamente. Se sigue por la orilla izquierda. Los cerros á ambos lados de la quebrada son de pórfido; no se ve conglomerado.

Se llega, 1.32, al lugar llamado Angostura. A la izquierda hay cultivo de trigo.

Continuando la marcha, 1.40, al SE., luego al S.SE., se pasa á la orilla derecha de la quebrada. Más allá, 1.53, se pasa á la izquierda; luego, 2, se marcha al S. Se ve sienita cubierta con conglomerado. Hay una quebrada á la derecha que baja de los altos de Calpa.

Después, 2.7, hay conglomerado traquítico á uno y otro lado de la quebrada. Se sigue, 2.24. hacia el S.SE.; luego, 2.30, al S. El camino sigue, 2.35, al S.SE.

Se llega, 2.39, á unos terrenos llanos sobre los que se marcha; por las líneas que se vé trazadas parece que hayan sido cultivados en tiempo de los gentiles, notándose además sobre las faldas de los cerros, á la izquierda del camino, ruinas de casas.

Siguiendo, 2.45, al SE., se marcha 2,53, hacia el S. SE. Se pasa, 3, el riachuelo que tiene buen arroyo de agua corriente. La dirección del camino va al SE. Se deja un camino á la derecha que conduce á las lomas de Caravelí, que distan de 70 á 80 kms.

Se pasa, 3.12, el riachuelo y se marcha por la orilla izquierda, luego, 3.17, se descansó. Se deja el camino grande que pasa á Ocoña sin entrar al Gramadal y se marcha por el cauce de la quebrada.

Continuando la marcha, 3.23, se pasa el riachuelo dos veces. Después, 3.40, se sube á la izquierda del riachuelo y se llega al lugar llamado el Gramadal.

El Gramadal era una haciendita, pero actualmente su terreno aunque muy pequeño, está dividido en varias partes. Consiste en una llanura de forma semicircular rodeada de cerros, escepto por el lado del río que también es muy angosto y ladeado por cerros en la otra banda. Estos cerros son de conglomerado traquítico y completamente árido, de manera que los terrenos cultivados presentan hermosa vista por el contraste del color verde con el blanquecino de los cerros que los rodean. El cultivo principal es la parra que la sostienen sobre barbacoas y forma como un corredor al rededor del terreno cultivado. En el medio se nota algunos alfalfares y hacia el lado del río unos bosquecillos de árboles frutales.

El vino que se prepara en este lugar es bastante bueno, y se vende hasta S. 2 la arroba, el aguardiente hasta S. 2,40.

Todos estos terrenitos son regados por una acequia que sale del río, el cual no tiene más caudal que un arroyo.

El Gramadal está situado fuera del camino recto, de manera que los arrieros pasan de largo y hacen una pascana á 5 kms. más abajo en otro lugar llamado Chinchin, en donde hay agua y nada más. El Gramadal se encuentra en la banda izquierda del camino.

DEL GRAMADAL PARA EL MINERAL DE POSCO

[20 kms. en 4 hs.]

Noviembre 18.—Saliendo del Gramadal, 5.18, al N. 10 E. y

E. NE. se sube luego, 5.23, al S. Se ve conglomerado traquítico. Se toma, 3.26, al E., E. SE, N. 80 E, ladeando la quebrada. Después, 5.31, se baja á una quebrada al NE. La quebrada á que se baja viene casi de N. á S. Tiene matas de *Malesherbia* blanca, algunas de las cuales son rosadas. En esta quebrada corre agua el mes de marzo.

Luego, 5.34, se sube por la otra banda al SE, Hay malos pasos. Se continúa, 5,38, hacia el S. y más allá, 5.45, al E. SE. faldeando por arriba la quebrada grande; 5.54 se descansó.

Siguiendo la marcha se baja, 5.56, al NE. á otra quebrada; se sube en seguida, 5.58, al ENE. y NE, por el cauce de la quebrada; luego, 6.3, se toma al ENE.; 6.7, al ENE. se ve muchas piedras rodadas.

Poco después, 6,20, se deja á la izquierda una ramificación de la quebrada, y luego otra y se sube una cuesta en zig-zag, entre esta última quebrada y la principal. Se sigue hacia el S, 80 E. Más allá, 6.32, se cambia rumbo al N. 80 E, y se sube para tomar después, 6.38, las direcciones S. 80 E, E y S. Luego, 6.44, tomando al NE. se ve conglomerado traquítico. Por fin, 6.56, se continúa al N. 80 E, para llegar á un punto. 7,12, desde el cual se ve los tres nevados: Sara-sara, Coropuna y Solimana.

Continuando, 7.27, se ve el río de Ocoña, 7.30. que parece venir de N. á S. Se llega á un lugar donde hay una cruz, llamado el Alto del Campamento; se baja; se sigue descendiendo, 7.50, hasta el 3,80 E. Se toma, 8.20, al S.; luego, 8.25, se descubre en las faldas de los cerros cubiertos de tierra muy suelta, algunas manchas de vegetación, en donde crecen: Chilcas, Pájaro bobo, *Tipha y Equisetum.* No se ve el lugar por donde pueda venir esta agua; si se excava el terreno se encuentra tierra muy húmeda que apenas tiene agua. Los habitantes del lugar del Gramadal, creen que debajo de este terreno hay una gran capa de agua pero esta opinión es errónea porque en estos cerros el terreno es muy inclinado y al pie hay una quebradita profunda y si hubiera esa gran capa de agua, debería salir por los costados al estar formados todos los cerros de tierra suelta. Por la línea de vegetación que se nota en la falda hay en efecto como una capa de agua, pero es tan poca que apenas basta para humedecer el terreno, á manera de una esponja empapada en agua, y se manifiesta con la vegetación. Pero esta agua no es suficiente para salir sobre las faldas y correr sobre la superficie.

Siguiendo la marcha hacia el E. se encuentra la quebradita de Posco, y bajando por ella se llega á los 20 minutos de camino al mineral de Posco. Este mineral es de oro y ha dado varios millones de soles. Fué trabajado por más de 40 años con bastante actividad. Parece que haya sido abandonada como la mayor parte de las minas del Perú, en épocas de las guerras de la Independencia.

Sus labores eran muy profundas y también elevadas, á chimenea. Hay muchas bocas minas sobre la misma veta, que corre con poca diferencia de E. á O. La roca es una sienita á veces talcosa y también cuarzosa. La quebrada de Posco es muy estrecha; tiene hilito de agua que alimenta los quimbaletes para moler el metal. En la quebrada se nota las ruinas de muchos ranchos de piedra y paredes de una capilla construída de piedras unidas por barro. Como esta capilla fué levantada en tiempo de la boya del mineral, el barro que se empleó tiene oro y en el día han hecho varias tentativas de demoler estas paredes para lavar y extraer el oro que contiene el barro. Un vecino bastante religioso ha impedido que se votaran estas paredes que considera como sagradas.

Actualmente (1863), dos ó tres individuos habitan este lugar para lavar y relavar los desmontes y aunque ya lo hayan hecho muchas veces, siempre sacan pequeña cantidad de oro. Para lavar estos desmontes hay un pequeño estanque en donde reunen durante la noche la poca agua que corre por esta quebradita y durante el día llenan otros pequeños depósitos que tienen más abajo en los lugares en que está el desmonte que quieren lavar. Al lado de estos desmontes forman un pozuelo cuadrado de media vara de lado que llenan de agua por la pequeña abertura que tiene el depósito, y con la ayuda de un pedazo de caña. Junto al pozuelo cuadrado hay una especie de plano inclinado, en forma de acequia poco profunda, revestida de pellejos.

Para lavar, echan la tierra al pozuelo cuadrado en el que entra continuamente el chorro de agua que sale del depósito. Con una pequeña hoja de fierro remueven la tierra en este pozuelo que arrastrada por el agua baja por el plano inclinado, de manera que el oro que contiene esta tierra, por ser más pesado, queda sobre los pellejos, mientras la tierra es arrastrada por el agua. El oro que recojen lo amalgaman en el quimbalete especie de mortero que no es sino una piedra convexa en su parte inferior como la de un batán, en cuya parte superior se halla atada una palanca de palo que mueven con los pies, siguiendo el mismo movimiento que la piedra de batán. En el mortero ponen el oro ó los pedacitos que lo contengan con un poco de azogue. Por un lado entra en chorrito de agua que ayuda la amalgamación y además, va lavando continuamente la poca tierra que contiene. El oro de Posco es en general blanquecino y tiene baja ley, sin embargo hay lugar en el mismo mineral que da mejor oro. Se vende en los pueblos pequeños de la quebrada de Ocoña, á 80 centavos cada adarme, ó lo que es igual S. 12.80 la onza.

En la misma quebrada hay todavía varios quimbaletes; entre ellos se nota una piedra grande trabajada para este instrumento que tiene más de una vara de largo por otra de alto.

FORMACION GEOLÓGICA

Saliendo del Gramadal se camina sobre conglomerado traquítico hasta concluir casi la quebrada señalada antes, 5.58. Subiendo la cuesta se observa casi en la parte superior un gran depósito de conglomerado que tiene poca consistencia por estar reunido por cemento poco coherente, formado de tierra arcillosa. Este conglomerado es reciente porque tiene piedras rodadas de toda clase de roca: cuarzo, sienita, pórfido y traquita. Sobre él descansa una greda arenosa micácea y sobre ésta una greda blanquecina y fina que forma varias capas de color más ó menos blanco, habiendo algunas pequeñas capas muy blancas cerca del Alto del Campamento.

En los cerros más elevados que este último punto se ve todavía crestones de conglomerado traquítico.

Bajando á la quebradita de Posco desaparecen poco á poco todos estos terrenos estratificados de origen acuoso y aparece la sienita que contiene oro, la que continúa hasta el río grande.

En la otra banda se ve la misma formación sienítica. cubierta en su parte superior por los mismos terrenos que hemos señalado arriba, formando una gran mesa llana en su cumbre.

La sienita de Posco aparece en algunos puntos como estratificada en capas verticales. De Posco al río grande hay más de 5 kms. En el Gramadal el aneroide señaló 641.5.

Del Gramadal para Ocoña (85 kms. en 9 ½ hs.)

Noviembre 19.—El camino entre Gramadal y Ocoña es muy bueno en general, pues es llano en su mayor parte sin embargo de haber una cuesta de cinco kilómetros. Lo que es molesto en este camino son algunos trechos de bajada á la quebrada de Ocoña, que son muy malos, y 5 kms. de marcha por el cauce del río, sobre terreno muy pedregoso, teniendo que pasar además, muchas veces, algunos brazos del río.

Se sale del Gramadal, 4.55, con dirección al S. SE.; se sube luego, 4.45, una cuesta con dirección S. para llegar al camino grande que se dejó antes; poco después se llega al camino grande.

Continuando, 4.55, al SE. y E. SE. se toma, 5, la dirección SE. Hay conglomerado traquítico; luego, 5.20, se sigue hacia el S.; y después, 5.30, al S. SE.; poco después se va con rumbo S. para bajar muy luego, 5.38, al río, el cual se pasa, 5.46; tiene mayor caudal que en el Gramadal; se descansó.

Siguiendo la marcha, 5.55, se va sobre las masas de conglomerado. Cerca del río se ve varios dibujos, algunos de los cuales parecen ser del tiempo de los antiguos indios. Se sube al E. y luego al S., empezando la cuesta de Chinchín. Con este nombre se conoce también un pequeño llano en la orilla derecha del río, en el punto por donde se pasa. Este lugar sirve de pascana á los arrieros que transitan entre Caravelí y Ocoña, los cuales no entran al Gramadal por no encontrar allí más que el agua del río.

En el mapa de Castelnau se encuentra señalado este lugar como si fuera pueblo ó punto habitado.

El camino sigue, 5.58, la dirección E. SE, subiendo la cuesta de Chinchín; se va luego, 6.15, hacia el E.; en seguida, 6.17, se toma el camino á la derecha que baja al río, á una chacara llamada Seca, último lugar cultivado de la quebrada de Caravelí. Seca dista de este punto 2,5 kms.

Siguiendo la marcha, 2,35, se sube la cuesta que es enteramente formada por capas de barro y piedras rodadas, esto es, de terreno de aluvión; se llega luego, 6.45, á la cumbre de la cuesta de donde se ve los tres nevados Sara-sara, Solimana y Coropuna. El primero al N. 26 O; el Solimana al N. 24 E. y hacia el N. 37 E. el Coropuna.

Saliendo, 6.55, se continúa al S. SE, por terreno llano; hay pampa grande; se baja. 7.30, á otra pampa rodeada de cerritos, que debió ser fondo de lago. El camino sigue la dirección sur.

Se baja, 7.38, á una tercera pampa al S. SE.; se ve después 7.43 greda blanca que forma una capa; el camino continúa hacia el sur. Marchandó luego, 8.3, al E. se llega en seguida, 8.6, al SE. E.; más allá el camino toma, 8.12, al SE. y S.; luego se sube para llegar poco después, 8.28, á la cumbre de la cuesta. Hasta este punto el camino faldea por arriba la quebrada de Caravelí. Este lugar es considerado por los habitantes del país como situado á la mitad del camino, entre Caravelí y Ocoña; pero no es así, pues está situado á distancia mucho menor de Caravelí que de Ocoña. El camino sigue rumbo SE.

Continuando se va, 8.35, al E. y muy luego, 8.37, al SE.; después, 8.57, se descansó. Se sigue la marcha, 9.7, al SE. más allá, 9.28, al S. SE, y después, 9.50, al SE.

Se llega luego, 10.30, á la repartición de dos caminos que se dirigen á Ocoña; el de la derecha pasa por las lomas, y el de la izquierda baja á la quebrada de Ocoña por una quebradita seca. Cuando llueve en las lomas se va por este último aunque tiene en la quebradita un trecho bastante malo. En esta época comunmente noviembre, han cesado ya las lluvias en las lomas; sinembargo, este año (63) parece ser más lluvioso porque todavía llueve con fuerza, de manera que el camino está casi intransitable, porque muy resbaloso, ofrece peligro á las bestias. Se va por el camino de la izquierda con dirección SE.

Después, 10.53, se entra á una quebrada y se baja por ella nuevamente por camino sin piedras. El aneroide marcaba á la entrada de la quebrada 657.

Se va, 11,27, por un trecho de bajada, malo, y luego se vió aparecer algunas plantitas de lomas. Desde este punto la quebrada baja con más inclinación y el piso no es tan bueno como antes. Se ve: *Peregrina*, *Cactus*, *Oxalis*, *Liquenes*, *Sidas*, etc. Después hay, 11.55, *Phtanita*, y luego, 12, conglomerado con mucho óxido de hierro, 12.10, esquisto talcoso con cuarzo. En este punto de la quebrada hay otro mal paso peor que el anterior y mucho más largo. Se marcha por una senda desigual y muy estrecha cortada en la peña y con barranco profundo á los pies.

Se continúa, 12.13, por el plano de la quebrada; más allá, 12.30, termina ésta que desemboca á la de Ocoña; el camino toma hacia el E. SE. En la otra banda del río de Ocoña se ve restos de la hacienda de Huantay, que fué destruída por el río á principios de este año.

Se ladea luego, 12.34, la quebrada de Ocoña en su orilla derecha y se va hacia el SE. S. y SE. Se pasa, 12.42, por camino muy malo cortado á pico en el esquisto talcoso. Este trecho de 200 á 300 metros de largo, es muy peligroso, se llama el *Camino de las lajas*. En tiempo en que el rio no está cargado, se puede pasar por abajo, tomando por el cauce.

Se llega, 12.52, á un ranchito, luego al lugar llamado Secocha. Se descansó.

Se entra después. 1.40, al cauce del río y se sigue el camino en la orilla derecha hacia el sur; se pasa, 1.53, un brazo del río al S. SE. y al S.; más allá, 2.25, después de haber caminado como 2'5 kms. y haber pasado varias veces algunos brazos de río, se sale al camino á la derecha de la quebrada.

Desde Secocha hasta este punto se puede decir que todas las haciendas han sido destruídas por el río á principios de este año. Es cosa admirable que en todo el Perú hubo en este año tanta abundancia de aguas como no se ha visto desde hace veinte años. Varios ríos que tienen agua solamente en la estación de lluvias de la sierra, en este año no se han secado. [el río de Ica, por ejemplo], otros han tenido tal caudal que invadieron terrenos cultivados, destruyendo haciendas y hasta las mismas habitaciones, tales como los de Tambo y el de Ocoña. Un brazo de este último entró á la misma población. Por último, manantiales que desde 20 años se habían secado, brotaron nuevamente.

Luego, 2.29, se descansó. Continuando, 2.43, hacia el SE. se sigue después, 3.5, al S. SE., E. y SE., más, 3.28, se llega á Ocoña.

FORMACION GEOLOGICA

La formación Geológica desde el Gramadal hasta principiar la quebrada es toda de aluvión, que se extiende hasta la quebrada de Atico, en donde es formado por conglomerado traquítico que cubre los cerros sieníticos. y por otra parte desde casi las lomas de Ocoña hasta más allá de Caravelí, en el camino de Sondor.

Al bajar por la quebradita á la quebrada de Ocoña, aparece primero unas *phtanitas*, después un conglomerado muy cargado de óxido de fierro; casi fierro oligisto y luego el esquisto talcoso que se continúa hasta Ocoña.

En Ocoña el esquisto talcoso se presenta en algunos puntos en capas casi horizontales, y en otros con inclinación de más de 30 grados, hundiéndose hacia el sur. En los altos de Ocoña hay una mina de cobre.

Hacia el mar en la banda derecha de la quebrada se ve un cerro con paredes casi paradas y encorvadas hacia las lomas.

Ocoña es pueblecito dividido por el río del mismo nombre, en dos partes casi iguales, y situado como á 10 kms. del mar; sus casas están fabricadas de adobes, con techos inclinados cubiertos de esteras de totora. Las casas de la banda derecha están dispuestas con muy poco orden y forman calle muy irregular, otras están diseminadas, de manera que es muy difícil formarse idea exacta de la extensión de este pueblo.

No se nota en el pueblo ningún almacén de géneros y solo hay pocas tiendecitas, en donde venden pan, cigarros, jabón, aguardiente, azucar y otros artículos de primera necesidad.

En Ocoña hay muchos árboles frutales y principalmente pacaes é higueras. El principal ramo de industria de los habitantes es la del aceite de olivo cuya extracción se verifica del mismo modo que hemos descrito al hablar de Atico. Los olivos de Ocoña están atacados de *mielecilla*, pero tal enfermedad no ha cundido tanto como en Chala y Atico.

El aceite de Ocoña se trasporta en odres hasta Lima en donde comunmente se vende al mismo precio que en Caravelí, á S. 4.80 la arroba. Cuando la cosecha de Atico es muy mala los habitantes de Caravelí se proveen del aceite necesario desde Ocoña. El señor Pedro Gomez ha plantado por primera vez en este valle caña de azúcar que ha madurado en año y medio y en la actualidad se implanta el trapiche y se está construyendo la casa de pailas, la cual en pocos días más estará lista y se podrá empezar la molienda. La caña es muy buena y se espera de consiguiente magníficos resultados. El trapiche es pequeño y lo mueven mulas ó bueyes. La casa paila también es pequeña pero proporcionada á la cantidad de caña, tiene cuatro fondos y otro para la chancaca. El trapiche con las pailas importa 1,200 pesos.

Los habitantes de Ocoña y de Atico se ocupan de la pesca de mariscos, como *erizos*, *lapas*, *tolinas* etc. que hacen secar para venderlos en Arequipa.

Otro ramo de industria que hay en Ocoña es la pesca de camarones, que abundan en el río, para lo cual no hacen sino plantar numerosas estacadas en los brazos del río, dejando intervalos donde amarrar canastas cónicas, con la boca abierta hacia la corriente. de manera que el agua entra por estas canastas y pasa á través las mallas, quedando aprisionados los camarones. De cuando en cuando quitan estas canastas; sacan los camarones y los asan á medias, después los ponen á secar al sol algunos días, á veces los cocinan y los hacen secar. Así preparados se venden en el mismo pueblo de Ocoña á S. 1.60 la arroba y en Arequipa á S. 4 y á 4.80.

Se cultiva también arroz para el consumo del lugar que se limpia por medio de una pequeña máquina de pilones movida por rueda hidráulica de pequeñas dimensiones para lo cual es bastante el agua de una acequia.

El agua en Ocoña es muy abundante, abundancia que es hasta perjudicial porque produce tercianas; y en tiempo de lluvias en la sierra el río crece tanto que invade los terrenos, destruye sembríos, haciendas y hasta las mismas habitaciones.

Casi todos los años sucede alguna de estas desgracias, pero nunca han ocurrido tantos daños como en este año que se han destruído haciendas enteras y la misma población fué invadida por un brazo del río. Muchos habitantes de Ocoña se han quedado en la miseria de la noche á la mañana y han quedado sin palmo de terreno, teniendo que establecerse en otro lugar como Caravelí, Camaná etc.

No es libre la pesca en Ocoña, pues por antigua costumbre, el cura tiene derecho sobre la longitud del río comprendida en su curato, quién vende á particulares toda la orilla del río dividida en porciones que tienen 5 kms. [1 legua] de largo. Cada trecho se llama un puesto, y se paga al cura desde S. 6.40 hasta S. 9.60 anuales por cada puesto para poder pescar camarones. El cura de Ocoña tiene 12 puestos que equivalen á una renta de S. 96 á 112 anuales tan solo en este alquiler.

A 60 kilómetros arriba de Ocoña en la orilla derecha del río se halla situado el caserío de Urasqui y en la orilla izquierda en frente de este lugar hay otro caserío ó pago llamado Piuja. El pago de Urasqui queda situado á 15 kms. de Posco.

A 25 ó 30 kms. arriba de Urasqui se halla situado en la misma banda derecha del río de Ocoña el caserío ó pago de Challanga, y enfrente en la orilla izquierda del río el pago de IJIPI.

Callanga, Piuja é Ijipi pertenecen al distrito de Andaray de la provincia de Condesuyos, y Urasqui al distrito de Ocoña de la provincia de Camaná. Esta división tan arbitraria da lugar á mil inconvenientes. Así por ejemplo, los de Urasqui si son perseguidos por algún delito ó cuando notan que hay leva, no tienen más que pasar el río para ponerse á salvo, por estar Piuja comprendida en otra provincia.

Entre Ocoña y Urasqui hay dos haciendítas solamente llamadas Paipa y Huacan.

DE OCOÑA PARA LA HACIENDA DE PUCCHUM

(45 kms. en 5 ¼ hs.)

Noviembre 22.—El camino entre Ocoña y la hacienda es bastante bueno, casi enteramente llano. La única molestia que ofrece es el pasaje del río de Ocoña, que es el mayor de todos los ríos del sur del Perú.

Se sale de Ocoña. 10.25, hacia el SE.; se pasa luego, 10.29, el río que está dividido en muchos brazos, algunos de los cuales tienen bastante caudal aún en esta estación en que los ríos están muy bajos. Cuando crece un poco este río es invadeable teniendo que construir una pequeña balsa para trasladar sus personas y sus equipajes. Las bestias se hacen pasar á nado.

En época de creciente, principalmente á principios de este año, el río arrastra tanta agua que los brazos desaparecieron llenándose completamente el cauce, é invadió las haciendas y la misma población.

Siguiendo, 10.39, al SE. se llega, 10.56, al pueblo que lleva el mismo nombre, á Ocoña. Esta parte del pueblo tendrá casi igual número de casas que la de la banda derecha; solamente se ve que esta población es más reciente y la casas están diseminadas en llanura abierta, casi sin monte. Esta parte de la población forma un pueblo casi distinto y tiene iglesia.

Después, 11.8, se pasa un pequeño trecho pantanoso y luego se va al E., SE. á poca distancia del mar; luego, 11.12, se sube una pequeña meseta al SE. Hay esquisto talcoso. Se sigue 11.16, al E.; muy luego, 11.18, se va por terreno llano y luego hay pampa; más allá. 11.40, se sube; se descansó.

Continuando, 11.44, se sigue luego por terreno llano. se ve capas de arena arcillosa; se toma después, 12, al S. 70 E.; luego

12.13, se sigue al E. y se toma las direcciones N. NE. (12.39), E. (12.50), SE. E. (1.26); en seguida, 1.28, se baja á una quebrada seca; se sigue 1.30, al SE. 1.37; se llega al cauce de la quebrada; se baja por él caracoleando con dirección general al SE.; la quebrada es casi llana.

Se ve, 1.43, terrenos formados por arcilla; se pasa á la otra banda. se sube, y luego se toma por una llanura hacia el E. SE.; se baja, 1.52, á la playa, dejando un camino á la izquierda que conduce al mismo punto. La dirección va al SE.

Poco después, 2.5, debajo de los terrenos formados por capas de arcilla de color amarillento; se ve salir algunas masas de conglomerado formado de piedras cuarzosas y porfíricas. Estas masas son algo inclinadas.

Se llega muy luego, 2.7, á la playa; se ve muchos troncos arrojados por el mar en tiempo de braveza; se camina hacia el E. El aneroide señala en la playa 756.5.

Más allá, 2.30, hay una quebrada llamada del Jaguey con algo de monte y algunas aguadas. Hay camino al NE. para llegar al camino grande. Poco después, 2.45, se toma por el camino grande al S. 80 E.

Se ve, 3.35, una salina; en este terreno un poco hacia el mar, había otra salina, y todavía se nota cerca del camino algo de sal, pero la mayor parte se ha perdido porque los terrenos de las salinas se hallan completamente inundados por los desagües de una hacienda.

Luego, 4.15, se llega á la hacienda de Pucchum, de don Benigno Rospigliosi, que tiene gran extensión, comprendiendo la quebrada del Jaguey y extendiéndose hacia el lado de Ocoña hasta el fin de la playa, esto es hasta el pie de los cerros. Los terrenos cultivados son pocos, comparados con su extensión. El cultivo principal de la hacienda es la caña de la que sacan chancaca y aguardiente. La oficina se compone de un trapiche de fierro hecho venir de Inglaterra y movido por rueda hidráulica. La casa-paila tiene seis fondos también de fierro.

Esta hacienda es nueva y los primeros plantíos de caña fueron inundados desgraciadamente por el río, que, aunque no ha destruído el terreno, ha hecho perder todos los sembríos, dejando solamente pequeño cañaveral situado cerca de la casa.

Esta casa de la hacienda también es nueva y aunque no está concluída, ofrece sinembargo bastante comodidad.

De la hacienda de Pucchum para Camaná
[10 kms. en hora y media].

23 de Noviembre de 1863.—A las 7.45 a.m. el barómetro aneroide marcaba en la hacienda de Pucchum 757.

Saliendo de la hacienda, 7.55, hacia el S. 70 E. y tomando luego, 7.58, al SE.; 8.3, al E.; 8.7, al NE. dejando el camino del vado de abajo, se llega, 8.37, al vado: hay otro más abajo, pero actualmente casi todos los arrieros pasan por este primer vado por ser mejor.

El río de Camaná, aunque algo menor, es sinembargo bastante caudaloso y después de Ocoña es el mayor río que baja al Pacífico en la parte sur del Perú. El vado del río de Camaná muchas veces es peor que el de Ocoña, porque aquel no se divide en muchos brazos como éste que en tiempo de seca tiene dos ó tres brazos. En época de creciente como el de Ocoña, forma solo un brazo que es intransitable por vado y se pasa como este último por balsa.

Poco después, 8.42, se pasó el río, y muy luego, 8.50, se vino á un caminito en la otra banda y luego el caserío llamado el Pago del Codo. El camino sigue al E.

Más allá, 8.54, la dirección del camino va al S. 20 E.; se llega, 9, al Pago del Cardo. El camino sigue hacia el E.

Con dirección SE. 9.3, se llega, 9.7, al pago de la Pampa; se va por terrenos cubiertos de sal y con agua á poca profundidad. El camino sigue dirección sur; se toma luego, 9.10, al S. 20 E.; muy luego, 9.13, está el pago llamado de la Otra Banda, porque aquí se encuentra el otro vado que citamos arriba. Se va al SE. y al S. SE.

Después, 9.10, se camina al E.; se llega, 9.21, al pago de Chumayo; luego. 9.25, hay terrenos inundanos sin desagüe. Estos pantanos son la causa de que el clima de esta población sea tan malsano.

Siguiendo, 9.28, al SE. se llega luego al pueblo de Camaná.

Camaná es un pueblo bastante grande y es la capital de la provincia del mismo nombre. Se halla situado á 2'5 kms. del mar, aun á 1'25 km. en la banda izquierda del río que baña el valle de Mages, que lleva también el nombre de río de Camaná. Su población pasa de 4,000 almas pero se encuentra diseminada en gran extensión, formando varios caseríos. Considerando solamente las casas reunidas al rededor de la iglesia y dispuestas en calles, se puede decir que Camaná es pueblo pequeño. Es residencia del subprefecto y del juez de derecho.

Sus casas en general, tienen aspecto algo triste y miserable sin embargo hay algunas que son regulares. Las paredes son generalmente fabricadas con adobes, y los techos inclinados, cubiertos con caña ó con totora y revestidos de una capa de barro. Muchas casas, principalmente las que pertenecen á la gente pobre son hechas con *quinchas* de caña brava enlucidas con barro.

Las casas tienen por lo general, las paredes blanqueadas. Las calles no están empedradas y á lo más lo están un trecho delante de las casas principales.

Hay tiendas de comercio regularmente surtidas, botica, fonda regular, billar y varias fonditas chinas.

El valle de Camaná es muy llano y tendrá como 10 kms., [2 leguas] de ancho. A poca profundidad, excavando el terreno se encuentra agua en los puntos más bajos; y en los lugares más bajos por no tener desague á causa de la poca inclinación del valle el agua sale á la superficie y origina pantanos que con sus emanaciones corrompen la atmósfera y la hacen muy mal sana. Por eso en Camaná se padecen muchas fiebres intermitentes, de manera que desde hace tiempo se piensa en trasladar la población. Con este objeto hace pocos meses el supremo Gobierno mandó á Camaná un ingeniero con objeto de delinear la nueva población. Será muy difícil que se lleve á cabo este proyecto por la falta de operarios, por la escasez de fondos y por ser la mayor parte de los habitantes de Camaná gente pobre.

Actualmente se van estableciendo varios vecinos en un lugar llamado Deesa, casi en la misma playa. Este lugar dista menos de 2'5 kim. de Camaná. Es bastante sano y en muy poco tiempo será población grande.

En casi todas las partes del Perú se considera á los habitantes de Camaná como ignorantes y sencillos, de manera que cualquiera tontería ó absurdo lo atribuyen á los camanejos. Bien puede ser que lo hayan sido en otro tiempo, pero actualmente no son como se cree.

En Camaná se cultiva caña y ají. De la caña se extrae chancaca, aguardiente y alguna azúcar. De las aceitunas se extrae buen aceite que se exporta hasta Lima ó al interior, es exportable á las islas de Chincha. El valle de Camaná, dará término medio 5,000 quintales de aceite al año que se vende actualmente de 4.80 á 5.60 la arroba, de manera que solo por este ramo entra al valle de Camaná más de 96,000 soles anuales.

La extracción del aceite se practica en Camaná del mismo modo que en Europa, habiéndose establecido en este lugar desde 1850, algunos italianos que implantaron las máquinas necesarias para esta industria.

La cosecha de las aceitunas es muy variable dando á veces 12,000 quintales de aceite y otros años se puede decir que casi no hay cosecha.

Camaná produce, además, algo de trigo y arroz que sirven para el consumo de la población. La parra no se cultiva en gran cantidad sino para tener uvas.

La nueva población que se quiere formar está en una gran pampa al E.. SE. de Camaná, pero aunque algo más elevada no está sinembargo al abrigo de los efluvios de terrenos pantanosos inmediatos.

Con todo, el punto mejor para la nueva población es el lugar que han escogido y que como ya se ha dicho se llama Deesa. Ya existen en este lugar muchas casas y una calle grande. Estas casas forman como tres cuarteles. El situado más al O. y cerca una acequia grande que riega algunas haciendas, lleva el nombre de Bellavista. El del centro se llama Chorrillos y el que está al E. lo han denominado Callao. En medio de estos dos últimos cuarteles pasa una acequia que viene de las inmediaciones de Camaná. Las casas de esta nueva población llegan hasta la misma playa.

Camaná tiene iglesia de aspecto ruinoso y muy pobre. A un costado de la iglesia se ve una palmera de dátiles.

Siendo el valle de Camaná muy pantanoso crece en abundancia una especie de *thipha* llamada allí matara; totora en otros lugares. Los habitantes han sabido sacar ventaja de esta planta y la emplean en la construcción de sus techos como amarras para las quinchas de caña brava, ó también para hacer cercos con objeto de limitar ó dividir los terrenos, para lo cual preparan haces cilíndricas de 6 á 8 pulgadas de diámetro y de 2 á 2½ varas de largo. Estos haces los disponen verticalmente, uno cerca de otro, amarrándolos con la misma matara. Los cercos bien construídos pueden durar más de 20 años.

Camaná es población muy antigua y cuando la conquista de los españoles la población estaba situada en la banda derecha del río; pero fuerte avenida de este río que inundó los terrenos de aquella banda, parece que obligó á sus habitantes á establecerse donde se encuentra actualmente la población.

El valle de Camaná tiene muchos terrenos, pero en comparación de la extensión, pocos son los cultivados. La causa de que no lo estén la mayor parte, se debe á la escasez de brazos y á que gran parte de los terrenos se encuentran inundados. Esto último podría evitarse en gran parte excavando zanjas profundas á fin de dar desagüe á los terrenos desde que hay suficiente declive para que las aguas bajen al mar. Con esta operación se conseguiría dos objetos: aumentar los terrenos cultivables y mejorar la salubridad del valle suprimiendo esos pantanos causa de las terribles fiebres intermitentes que se padecen en este valle, desde diciembre hasta mayo y junio.

La campiña de Camaná es muy bonita, los terrenos son muy buenos y pueden producir toda clase de frutas. El café produce muy bien. Para los cultivos traen huano desde Islay.

De Camaná para Quilca [40 kms. en 6 hs.]

Noviembre 28.—Se sale de Camaná, 7.38. con dirección hacia el S.; luego, 7.42, se descansó. Continuando, 7.45, se llega luego á una pampa. Allí se mata reses los sábados. Se sigue al S. 10 E.

Se toma, 7.48, hacia el SE. y S. SE.; después, 7.57, al S. 15 E.; se llega, 8.4, al lugar llamado Dusa donde se establece una nueva población, al N. 80 E.; luego se pasa una acequia que sirve de desagüe á los terrenos; poco después, 8.8, hay otra acequia y luego laguna.

Más allá, 8.24, hay cerros á la izquierda formados de capas de arcilla dispuestas horizontalmente; se sigue, 8.30, la dirección del camino al E.; hay *salicornia* y grama salada; luego, 8.34, acaba la laguna formada de aguas de infiltración. En este punto se estrecha y forma como una acequia que baja á la izquierda del camino; se pasa muy luego, 8.36, esta acequia y se va por la orilla izquierda.

Continuando, 8.41, se descansó, siguiendo después, 8.52, se ve, 9, que termina el arroyo describiendo una curva hacia atrás y desaguando al mar, que dista 200 metros. El camino sigue al ENE.; se ve terreno con mucha arena.

Poco después, 9.4. se marcha hacia el E. para seguir, 9.15, á la base del cerro sobre terreno que no tiene mucha arena. Los cerros están formados de capas horizontales de arcilla y tierra arcillosa enteramente cubiertos de arena.

Se deja, 9.23, el camino que conduce á las lomas y que sube á la izquierda; después, 9.43 se deja otro camino que sube y luego se nota una especie de gruta que parece haber sido excavada por el mar, aunque actualmente no baña este punto. El aneroide señalaba 758.5. Se ve arena amarillenta endurecida y dispuesta en capas horizontales. A nivel del mar el barómetro señalaba 759.

Más allá. 9.45, se ve peñascos aislados formados por el mismo terreno, de manera que parece que la presencia de estos peñascos se debe á erosión producida por el mar. Hay grandes derrumbes que se observan al pie del barranco. Se ve también palos votados por el mar casi hasta el mismo pie del barranco. Se ve en este terreno muchas infiltraciones de sal.

Luego, 9.50, aparece el terreno que ha cambiadc algo de aspecto. Aunque presenta el mismo color amarillento, sinembargo los granos de que está formado son mucho más grandes y desiguales pudiéndose considerar como gres *grossiére*, formados de granos de cuarzo, feldspato blanco y feldspato colorado. Además, aparecen también numerosos restos de conchas, principalmente de una especie de *pecten* pequeño, que no está viviente en la actualidad en el mar que baña la costa. Poco después, 9.58, se descansó.

Siguiendo la marcha, 10.2, se deja la playa, 10.15, y se sube una cuesta con dirección hacia el E.; luego 10.20, hay pequeño llano rodeado de cerros con restos de conchas diseminadas sobre el terreno. Este lugar paracе haber sido antigua playa. El aneroide marcaba 755. Aquí hay un lugar llamado *Punta de Palo*. y que, según algunos habitantes de Camaná, se podría hacer saltar con pólvora para tener un camino en la playa y caleta para el puerto de Camaná. Este proyecto es imposible llevarlo á término, á menos de gastar inmensa suma, porque no solamente hay una punta sino un verdadero morro y después de él hay otros dos antes de bajar á la playa.

Luego, 10.30, se baja á una hoyada; después, 10.34, se sube á la otra banda; se baja, 10.36, y luego se sube al ESE.; muy luego, 10.38, hay otra pequeña bajada y subida de 100 m. de largo; se llega, 10.40, á la mayor altura del barranco; el aneroide señala en este punto 753.5.

Se baja nuevamente, 10.41, á una quebradita con dirección NE.; se sube, 10.46, al SE.; se baja luego, 10.50, á otra quebradita al NE. y luego al SE. hacia la playa; se llega, 10.58, á la playa del mar. El barómetro señala 759.2; se descansó.

Se sigue, 11.3, el camino en la playa ó todavía al pie del barranco; se ve numerosos cangrejos colorados en la playa, muchas conchas de *Mactra* [Mejillones] y algunas venus arrojadas por el mar. El camino toma hacia el E.; después, 12.15.

Continuando la marcha, 12.30. se deja luego, 12.40, la playa y se sube una cuestecita al ENE., 12.47, se ladea el mar poco más arriba; se ve, 12.51, una roca colorada en capas casi verticales debajo del terreno terciario. Esta roca está formada de feldspato colorado y talco clorítico (dispuesto en capas como una especie de gneiss.) En algunos puntos semeja la roca de Atico á la cual hace su tránsito el esquisto talcoso.

Se sube, 12.55, sobre cerritos de la roca colorada, desapareciendo completamente el terreno terciario y notándose al contrario la misma tierra blanca de Islay. La roca colorada se hunde al S. con ángulo de más de 45 grados, y en este punto se halla en capas verticales. En esta playa se oyó gritería de lobos.

Se llega, 1.25, á la segunda caleta, y se sube. Los cerritos forman varios caracoles por donde se sube y baja continuamente. Luego, 1.30, se llega á la cumbre; se vuelve á bajar y subir en zig-zag entre estos cerritos, los cuales están cubiertos de esta tierra blanca que parecen nevados.

Hay luego, 1.34, un llano ligeramente ondulado; el camino sigue al SE.; después, 1.47, está la caleta de Quilca. En una rinconada que forman los cerros se encuentra situada la caleta de Quilca, que es muy mansa. En este puerto tocan los vapores, habitan algunas familias y habrá como 12 ó 15 ranchos de caña. Esta caleta no tiene agua dulce y por consiguiente no hay producción, de manera que es preciso traerla del pueblo de Quilca que no dista 2'5 kms. Para conocer y señalar esta caleta por el lado del mar, hay á la entrada sobre el morro de la derecha unos corrales de piedras y en el morro que está á la izquierda un palo ó asta de bandera.

Se continúa, 1.74, hacia el E.; se observa luego, 2. numerosísimos esqueletos de la caballada que hizo degollar el general Torrico.

Muy luego, 2.2. se ve el valle de Quilca hacia abajo; después, 2.10, se llega al pueblo.

El pueblo de Quilca se encuentra situado en la banda derecha del río del mismo nombre, como á 600 ó 700 m. de la orilla. El pueblo es bastante pequeño y construído sobre la falda de los cerros que los separan de la caleta. Sus casas, ó más bien ranchos son construídos en su mayor parte de caña cubierta con barro, muchas de ellas tienen la caña solamente. Una sola casa tiene aspecto decente tanto en su exterior como interiormente, que es la del gobernador actual.

El río de Quilca está formado por la reunión del río de Arequipa con el de Siguas, cuya confluencia se verifica á 35 kms. más arriba del pueblo de Quilca.

Los habitantes de este lugar se dedican al cultivo de sus chácaras, sembrando maíz, papas, alfalfa etc. Pocos se ocupan de la pesca.

El valle de Quilca es bastante estrecho y encerrado por ambos lados por una cadena de cerros muy bajos. De cerro á cerro la quebrada de Quilca tendrá á lo más 1.25 km. de ancho.

Casi todos los terrenos cultivados se hallan en la banda derecha del río. El río en tiempo de seca tiene poca corriente y se desliza sin ruido; en tiempo de creciente se pone casi impasable.

De Quilca para Islay [90 klm. en 10 ¼ hs].

Noviembre 29. —El camino entre Quilca é Islay es muy quebrado, consistente en continuas subidas y bajadas, siendo la costa del Perú en este punto, cortada por innumerables quebraditas secas que bajan al mar.

Saliendo de Quilca, 4,35, en dirección NE. se tuerce luego y se atraviesa la quebrada por un callejón con dirección al ESE. Poco después, 4.42, terminan los terrenos cultivados; se marcha al E.; se llega en seguida, 4.44, al río que se pasa por vado. Pocos pasos abajo del vado hay dos palos atravesados que sirven de puente para los de á pie; se camina muy poco y luego se encuentra un segundo brazo del río algo menor que el primero, y por último, otro menor.

Se marcha, 4.48, por la otra banda al S.,y luego se pasa por un caserío llamado el Pago de Sárate. Se ve muchos arbustos de Chilco.

El camino sigue, 4.51, la dirección S. 40 O.; se sube luego, 4.53, al SE.; la roca es la misma (gneiss sienítico talcoso). Se continúa en seguida, 4.55, hacia el ESE. y S.; más allá, 5.4, al SE. y ESE.; después, 5.18, empiezan las lomas. La dirección del camino toma al E.; se observa algunas gramíneas, *oxalis*, *solanum*, *licopersicon*, compuesta llamada suncho, *galium*, etc. Siguiendo, 5.34, al E., se pasa después, 5.55, dos quebraditas pocos pasos arriba del punto de su confluencia; estas quebraditas bajan de unas lomas muy cubiertas de vegetación.

Se pasa, 6.2, otra quebradita y luego se marcha al ESE.; hay calandrina de flores amarillas con manchas coloradas; se pasa muy luego, 6.7, otra quebradita, para bajar después, 6.39, á otra al NE.; se llega, 6.40, al plano de la quebradita que tiene arroyuelo y baja de lomas muy elevadas y verdes; se va en seguida, 6.41, hacia el E; se llega, 6.51, á la repartición de dos caminos; se toma el de la izquierda.

Se baja, 7, á una quebradita seca pero con vegetación. Esta quebradita baja de lomas elevadas y muy cubiertas de vegetación; la dirección del camino es ESE.; se baja después, 7.30, á una quebrada y luego se va al ENE. Este punto dista del mar 1.25 km.

Se llega, 7.35, á un olivar; en este punto situado al pié de unas lomas muy verdes, hay una llanura con olivar muy antiguo por el grosor de sus troncos. Muchos de estos árboles parece no tienen la suficiente fuerza de vegetación para dar frutos, por estar casi desprovistos de ramas. En esta llanura se ve varios depósitos de agua cubierta de tapiz verde; el agua no falta en ninguna época del año.

Se continúa, 7.45, hacia el SE. pasando una quebradita y luego, 7.53, al S. 55 E. y ESE.; se pasa después. 8.3, una quebradita seca, muy luego, 8.6, otra y se sube al ESE., y se ve verbena de hojas menudas y chiri-chiri: se toma, 8.20, hacia el E. y en seguida, 8.23, al N. 70 E. y al E.; se baja poco después á una quebradita; se llega, 8.37, al plan de la quebrada; se descansó.

Poco después, 8.40, se sube por la otra banda al SE.; más allá, 8.50, el aneroide señala en este punto 742; se pasa otra quebrada, 8.57, que se reune con la precedente á 100 metros más abajo; el camino toma el E.; después se sigue, 9.10, con rumbo SE., y se llega, 9.37, á la punta de Hornillos, la cual entra al mar más de 1.25 km. y se pasa por el camino casi al pié de las lomas á 2.5 kms. distante de su extremidad. La dirección de la punta es de N. NE. á S. SO. hacia el mar.

Se sigue, 10.7, la dirección ESE.; se baja, 10.22, á una quebrada con aguada, esta quebrada baja de unas lomas, pero el agua no sale en el plan de la quebrada sino que forma un puquial en la falda izquierda de la quebrada y baja como un hilo para reunirse en una especie de pozo en la orilla izquierda de la quebrada en el mismo fondo. De este pozo toman el agua los animales que pacen en las lomas inmediatas. Poco después, 10.25, se descansó.

Se sube y se marcha, 11.2, con dirección ESE.· el mar dista como 2.5 kms. de este punto; se toma, 11.7, al S. y luego, 11.12, al N. pasando una quebrada y poco después al S. 70 E.; se va más allá, 11.30, con rumbo SE.

Se pasa, 11,34, una quebradita con agua, hay algunas higueras en la orilla izquierda. Los arrieros que transitan por este camino designan este lugar con el nombre de Aguada del Higueron. El camino sigue al E.

Se baja, 12,15. á una quebrada y se continúa por el cauce, bajando; la quebradita desemboca, 12.20, á otra mayor la cual se atraviesa y se sube por la otra banda; la dirección del camino sigue al SE.

Luego, 12.25, termina la subida; el camino va hacia el S. SE.; más allá 12.45, se toma el SE.; 12.55, al E.; se pasa, 1.12, una quebradita al ESE. y SE.; se marcha luego, 1.25, al ESE.; se baja, 1.33, á una quebrada; poco después, 1.36, se sube á la otra banda; en seguida, 1.38, se va al ESE.: se baja, 1.58, á otra quebradita; se llega, 2. al plan de la quebrada; se sube poco después, 2,15. Se descansó.

Continuando, 2.25, se llega, 2.30, á una quebradita con aguada perenne en una especie de corral; luego, 2.35, hay otra aguadita; en seguida se baja á una quebrada y luego se sube por la otra banda ladeándola como 200 metros con dirección S. SO.

Poco después, 2.41, el camino sígue hacia el S.; luego, 2.53, al ESE.; y más allá, 3.6, sigue dirección S. para llegar pronto, 3.21, al nivel del mar. El aneroide marcó 755.

Siguiendo la marcha, 3.24, se sube como 200 metros [2 cuadras]; luego, 3.30. se arriba á Islay.

Este puerto es una ensenada abrigada por una punta que entra al mar; el puerto es muy pequeño y algo dificultoso para entrar, debido á grandes peñascos ó islotes situados casi á su entrada. Islay no tiene playa, y por todas partes la roca se presenta cortada á pico, formando barrera de alguna elevación, contra la cual vienen á chocar las olas del mar.

Hasta hace pocos años el desembarcadero ofrecía dificultades y aún peligro pues no existía muelle y había que subir y bajar por la móvil y bamboleante escalera de soga apoyada en la peña vertical y por la cual era preciso trepar con ligereza para evitar el daño de romperse las piernas, cuando la embarcación movida por las fuertes oleadas, rozaba con su bordo y con violencia la escalera.

Para embarcar á las mujeres y niños se hacía uso de una silla sostenida por un pescante, como se hace con los fardos pesados.

Posteriormente se construyó un muelle de fierro con escalera que llega al mar y que permite el embarque y desembarque con bastante facilidad. También se ha allanado el camino que conduce del muelle á la población, que antes era muy escabroso.

Muchas mejoras se han practicado en Islay en estos últimos años, de manera que quien lo ha conocido hace poco lo desconoce actualmente.

Las casas de Islay son todas de madera, y muchas tienen bastante comodidad y están amuebladas con gusto. Las principales casas forman una gran calle ligeramente inclinada hacia el mar, que conduce al muelle. Esta calle tiene veredas de madera siendo este el único material de construcción, no por falta de piedra que hay en abundancia, sino por carencia de agua para hacer la mezcla ó preparar los adobes.

No hace mucho tiempo que Islay carecía completamente de agua dulce que era preciso traerla de fuera. Hoy tiene la cantidad suficiente para el consumo de la población y nada más. Esta agua la traen por cañerías de algunos manantiales situados á 5 kms. de la población del lugar llamado Matarani, en donde hay un olivar. La cañería alimenta dos pilas situadas en las plazas por donde pasa la calle principal; además se continúa hasta el muelle pasando debajo de este último, de manera que los buques que necesitan proveerse de agua no tiene sino enviar al muelle sus barriles y con la mayor facilidad llenarlos allí mismo sin sacarlos de la lancha.

Es lástima que el agua no sea de muy buena calidad, pues es algo salobre. Pero también es felicidad que haya agua, porque en la costa del Perú cuando no es en las quebradas por donde pasa algún río, en general es muy escasa de agua y casi todos los manantiales de la costa la tienen salobre.

El agua que se derrama de las pilas de Islay no es perdida porque se reune en unos pozos que sirve para que beban las bestias.

Esta escasez trae consigo para Islay la falta de vegetación en sus alrededores, lo que le comunica aspecto triste y árido y cuya desnudez de terrenos fatiga tanto la vista. Solamente se nota en algunos patios pocas flores, lo cual es más apreciable por el contraste con la monotonía de las inmediaciones.

En tiempo de lomas y en los inviernos época en que las garúas son tan abundantes, los cerros cercanos se cubren de vegetación y gran número de flores animan esta muerta región. Entonces los habitantes de Islay fatigados por la aridez del verano, marchan presurosos á instalarse bajo de toldos en las lomas vecinas para recrear la vista, respirar con avidez la perfumada atmósfera y aspirar la fragancia que exhalan tan delicadas flores

Las personas que no tienen tiempo para estar varios días en las lomas van continuamente de paseo, convirtiéndose esos lugares en sitios de recreo.

Desde que tienen agua, Islay ha crecido mucho, y lo que impide extenderse más todavía es la escasez de este indispensable elemento que se utilizaría con grandísima ventaja en el cultivo de los terrenos inmediatos. Como no hay producción alguna, es preciso que se lleve todo, por lo cual la alimentación en Islay es algo cara. Los principales productos que allí se consumen vienen del valle de Tambo, distante como 60 kms.

Para las bestias traen el forraje del mismo valle, y como no podría llegar fresco sin fermentar en el camino, acostumbran traer alfalfa seca, la cual nunca falta. La mantención de las bestias es cara porque por lo menos se necesita 40 centavos por cada bestia al día. En época de lomas se puede economizar mucho, haciéndolas pastar en los cerros de las inmediaciones, donde crecen expontáneas muy buenas gramíneas. El combustible se lleva también de afuera, usándose en las cocinas de Islay carbón de piedra de Inglaterra ó leña del valle de Tambo.

La importancia de Islay se deriva de la importación y exportación que se hace por este puerto de todos los productos que consumen ó se producen en los departamentos de Arequipa y Cuzco.

En los meses de setiembre, octubre y noviembre, Islay es concurrido por muchas familias arequipeñas que van á tomar baños de mar. En diciembre es cuando regresan, pues en este mes comienza el calor en el puerto.

Islay es capital de la provincia del mismo nombre, que comprende además, Quilca y el valle de Tambo. Por consiguiente, es residencia del subprefecto y del juez de derecho.

Hay algunos hoteles muy regulares, de manera que se puede hallar cómodo alojamiento. También hay paseo público: es el camino llano hacia la punta que defiende el puerto por el lado sur. Este lugar aunque desprovisto de vegetación por las tardes, cuando el calor disminuye, es concurrido por algunas personas que gozan de la fresca brisa y de la vista del mar, para lo cual se instalan á la extremidad del paseo en un banco de cal y ladrillo construído al intento.

La población es bastante heterogénea, dado el gran número de extrangeros, principalmente ingleses que la componen.

El puerto de Islay no es muy antiguo, pues fué fundado en 30 de agosto de 1827, en virtud de orden suprema, que lo declaró puerto mayor de la República y principal de Arequipa. El puerto de esta ciudad antes de esta época, era Mollendo.

FORMACION GEOLÓGICA

La roca dominante á inmediaciones de Islay y sobre la cual se encuentra establecida la población, es de naturaleza feldspática, tiene estructura cristalina y se compone en su mayor parte de feldspato blanquecino ó rosado con talco ciorítico. Esta roca tiene á veces cuarzo y se halla dispuesta en capas que en ocasiones están inclinadas bajo diferente ángulo y en otras se observa en posición casi vertical. También presenta esta roca una especie de vetas de tierra ferruginosa mucho más blanda, hallándose en estas partes más facilmente atacada por el agua del mar, la cual por el choque continuo, llega á formar profundas cuevas y á aislar, á veces, grandes masas originando varios islotes que se ven diseminados en el mar á inmediaciones del puerto.

Fenómeno muy curioso debido á esta especie de erosión producida por el agua del mar, es la formación de grandes y profundas cavidades conocidas en el pais con el nombre de "tinajones."

A primera vista parece muy dificil explicar la formación de estos tinajones, pero si se observa la forma que ofrecen, la naturaleza de la roca y la comunicación que tienen por debajo con el mar, fácilmente se puede comprender el modo cómo se han formado.

Para ello, la primera causa es una cueva excavada por la incesante acción del mar sobre una parte blanda de la roca. Si después de haberse formado la cueva en la parte más interna de ella y en su bóveda existe una de estas vetas en forma de clavo de la tierra ferruginosa que hemos citado arriba; ésta por acción del agua que golpea continuamente y se levanta en el interior de la cueva, empieza á desmoronarse y caer. Por otra parte, el agua de las fuertes garúas que cae en la superficie superior se filtra con facilidad á través de esta tierra ferruginosa que es bastante permeable y contribuye á su descomposición, de manera que llega á atravesar esta especie de veta y comunicar con la cueva. Entonces la acción del mar obra con más energía y llega á formarse una especie de canal que pone en comunicación la superficie del terreno con el interior de la cueva. Una vez que se halla establecida la comunicación, la roca por su naturaleza misma tiende á partirse en diferentes direcciones y cae continuamente en trozos en esta especie de embudo. Pero como el fondo de este embudo está en comunicación con el mar, éste entra con fuerza y arrastra los desmontes. Las paredes de esta cavidad van descomponiéndose continuamente y se desmoronan hacia el fondo y el pozo que se forma va ensanchándose más y más hasta tener el diámetro de 10 á 15 varas, como se presenta en las cavidades que se conocen con el nombre de tinajones.

Las cuevas son muy numerosas en los barrancos que forma la roca de las inmediaciones de Islay. En muchas de ellas entra todavía el agua del mar, y van profundizándose cada día más. Entre otras es digna de citarse una que dista mucho del lugar donde componen los botes, que está actualmente separada del mar por una barrera de desmontes caídos de la parte superior por descomposición de la misma roca. Esta gruta tiene más de cincuenta varas de profundidad, es de bóveda muy elevada, teniendo en algunos puntos más de 6 varas, y su piso está lleno de piedras rodadas, lo cual da á conocer claramente que en otra época el agua de mar llegaba hasta el fondo. El piso actualmente se halla cubierto también de grandes piedras angulosas que se han desprendido posteriormente de su bóveda por la descomposición contínua y tendencia de la roca á partirse en sentidos diferentes.

Las paredes interiores de esta gruta se hallan revestidas en varios puntos de eflorescencias de sal en forma de agujas finas como las que á veces afecta el alumbre.

Si se camina algunas cuadras al sur del puerto, hácia una eminencia en donde hay una cruz, se nota que la roca varía de naturaleza presentándose otra de color rosado y compuesta de feldspato del mismo color con bastante cuarzo. Esta roca es una verdadera pegmatita y en algunos pocos puntos se ve aparecer también la mica en grandes láminas de color plateado. dando origen á un granito cuyos elementos se hallan aislados,

Esta roca (pegmatita) está situada debajo de la primera que forma todas las inmediaciones de Islay, y también tiene estructura estratificada, estando dispuestas en capas cuya inclinación varia mucho, pero generalmente se hunde hacia el NE., esto es, hácia la tierra. Varios islotes que se observan á alguna distancia en el mar parecen formados de la misma pegmatita, si juzgamos por el color rosado idéntico al que se observa en la punta de la cruz que hemos citado antes.

Dos grandes islotes que se ven á cierta distancia y que se hallaban cubiertos de huano, parecen ser también de la misma roca, é importa notar que gran parte de roca de las islas de Chincha es pegmatita, como la que acabamos de citar.

SALIDA DE ISLAY PARA EL VALLE DE TAMBO — PUEBLO DE COCACHACRA.—(60 kms. en 7 hs.)

Diciembre 5. – La primera parte del camino entre Islay y el valle de Tambo es bastante molesta por las continuas subidas y bajadas que hay que salvar para atravesar gran número de quebraditas que bajan de las lomas hácia el mar.

De Mollendo para adelante el camino es mucho mejor y más allá de Mejía aparece completamente llano.

Saliendo de Islay, 9.15, se toma al NE. y luego, 9.20, al ENE.; se pasa, 9.32 una quebradita muy poco profunda, cuyo curso es casi de N. á S. Esta última quebrada se llama La Zorra.

Se marcha, 9.50, al E. y luego, 10.12. se pasa una quebrada y luego otra; se sigue hacia el SE.; después, 10.20, se baja al E. á una quebrada profunda; luego, 10.24, se llega al plan de la quebrada, y más allá, 10.28, á la cumbre, en el otro lado. Se descansó.

Continuando, 10.30, con dirección E., se baja luego, 10.35, á otra quebrada profunda; el camino se encuentra á pocos pasos del mar. En las rocas ni en la playa se nota indicio alguno de levantamiento reciente. En la subida de la otra banda se observa algunas *concholepas* diseminadas en el terreno.

El camino continúa, 10.40, en la otra banda hácia el E. Se baja luego, 10,42, á otra quebrada; la roca que se nota desde poca distancia de Islay, es la misma que la de Quilca, compuesta de feldspato colorado con talco clorítico y dispuesta en capas; luego, 10.45, se baja á una quebrada; poco después, 10,48. se desciende á otra más profunda; se llega, 10.52, al plan de la quebrada; se sube por la otra banda para continuar, 10.58. hacia el ESE.

Se baja luego, 11.3, á una hoyada y se marcha por terreno de aluvión que forma barranco hacia el mar; luego aparece la roca nuevamente; más allá, 11.10. está la repartición del camino que va directamente al valle de Tambo con el que conduce á Mollendo. Para este lugar se toma el de la derecha hácia el ESE.: se baja en seguida, 11.12. á una quebradita y luego se sube al SE.

Se llega poco después. 11.20, á las ruinas de la antigua población de Mollendo, á la derecha del camino; se baja á la playa hacia el SE., á la cual se llega en seguida, 11.23.

Mollendo era, hará cosa de 40 años, el puerto de Arequipa, y fué abandonado porque el fondo de la caleta se llenó poco á poco de arena y el agua ya no era suficiente para el calado de los buques. Mollendo es caleta rodeada de barranco de peña, dispuesta en semicírculo. En la parte norte la caleta está abrigada por gran islote que actualmente forma una gran península unida á la tierra firme por pequeña playa de arena.

En la época en que Mollendo era puerto el mar cubría esta playa y entonces el islote se hallaba separado de la tierra firme. Casi no había playa y en las mareas un poco altas el mar chocaba contra la roca.

Dos causas pueden haber producido este retiro del mar en la playa de Mollendo: 1° un levantamiento producido por movimiento del terreno; 2° un depósito de arena producido por acción continuada del mar. En el primer caso si ha habido verdadero levantamiento del fondo originado por movimiento del terreno, fácil sería conocerlo por la señal que debería haber dejado el agua sobre las rocas, contra las que chocaba. Tal señal no existe en la caleta de Mollendo ni tampoco á sus inmediaciones; principalmente en las pequeñas ensenadas en donde hay playa con piedras rodadas; ensenadas que tienen una faja de estas piedras solamente, en las playas bañadas en la actualidad por el mar y que no se extienden hacia adentro como debía suceder, si el terreno se hubiera levantado.

En Mollendo se observa dos caletas; una grande abierta hacia el S. y cuya playa es enteramente formada de arena que se extiende hasta el pie del barranco formado por la peña que distará por lo menos cien metros; la otra caleta es muy pequeña, separada de la primera por el cerro que forma la península y que era islote en otro tiempo. En esta pequeña caleta abierta hacia el O. se observa playa pequeña de piedras rodadas á las que baña enteramente la marea actual, lo cual prueba que por esta parte no ha habido levantamiento, porque no se ve piedras rodadas más adentro del puerto adonde llega el agua actualmente.

No habiendo señal de levantamiento en la roca debemos suponer entonces que la retirada del mar de Mollendo ha sido debida á un depósito de arena, formada por la acción incesante de las olas y del viento; arena que depositada continuamente sobre el barranco ha elevado poco á poco toda esta playa y el fondo mismo de la caleta; de manera que con el trascurso del tiempo la playa llegó á tener bastante elevación para no ser bañada por las mareas más altas. El fondo de la caleta se elevó del mismo modo, de suerte que las embarcaciones no tenían el agua necesaria. Además, sería posible que después de haberse formado una pequeña playa de arena, haya ocurrido un ligero levantamiento producido por movimiento del terreno, que no hubiera dejado señal en la roca por hallarse fuera del agua. Lo que hace sospechar que se hubiera juntado á la acción de las olas alguna oscilación del terreno, es que la época en que fué abandonado el puerto de Mollendo, coincide con la época en que hubo levantamiento de la costa en Chile. Pero de todos modos este no sería general, porque á inmediaciones del Morro de Arica no hay indicio alguno, es decir, por los *tumulus* ó tumbas de los antiguos indios que se encuentran á muy poca elevación sobre el nivel del mar y en las playas inmediatas situadas al norte de Mollendo tampoco hay señal de levantamiento.

La población de Mollendo, en época en que este pueblo se hallaba frecuentado, estaba situada sobre el barranco en el punto indicado antes, 11.20.

En la actualidad, este último lugar está completamente abandonado, notándose solamente las ruinas de las paredes de las casas. Al contrario, en la playa recientemente formada y al pie del barranco se observa numerosos ranchos de pescadores que se ocupan también de la preparación de erizos, tolinas, etc. que trasportan para venderlos en Islay y Arequipa.

El agua que sirve para el consumo de esta población pequeña la traen de un manantial situado más arriba, en una quebradita; agua bastante salobre, peor que la de Islay.

Se salió de Mollendo, 12.15, con dirección al E. y luego al NE. subiendo. Se siguió luego, 12.30, al E.; se baja, 12.39, á una quebrada profunda; se llega, 12.44, á un camino que continúa y se ve otro que baja á la playa; este último va al SE,; poco después, 12.48, se llega á la playa; el camino toma hacia el E. y se camina entre el mar y un barranco elevado de terreno de aluvión.

Se marcha luego, 1.15, con dirección ESE. y se llega poco después, 1.45, á una quebrada con algo de vegetación. Poco más allá, 1.55, se ve vegetación al pie del barranco, lo cual da á conocer la existencia en ese punto de agua subterránea. Luego se pasa entre el barranco y un gran islote de este mismo terreno que tiene la altura del barranco y que parece haber sido separada de él por una denudación producida por una corriente de agua dulce. [El islote no se halla situado en el mar. Se da este nombre á una gran masa ó terreno de aluvión, completamente aislado]. Poco más allá se observa otro islote del mismo terreno.

Luego, 1.58, hay una quebrada de yapana. El agua que en otra época bajaba por esta quebrada parece haber producido la denudación del terreno de aluvión, habiendo separado del barranco los islotes mencionados más arriba.

Poco después, 2.5, hay matas de Chiri-chiri, Baccaris, Suncho, Toñuz, etc. esparcidas con abundancia en el camino. Hay indicio de agua subterránea; en seguida, 2.8, acaba el barranco de aluvión y aparece la misma roca de Quilca; muy luego, 2.10, hay otra quebrada y 12.12, un rancho con banderilla á la derecha del camino. Esta banderilla indica el punto por donde debe pasar el ferrocarril que conduce á Arequipa. En este punto el mar se halla situado como á 1.25 km. de distancia y forma una gran playa abierta, llamada de Mejía porque más allá se encuentra el pueblecito que lleva este nombre. El camino continúa al ESE.

Después, 2.30, á 200 metros á la derecha del camino se halla situado el pueblecito de Mejía sobre una punta de piedra que por el lado del sur cierra la playa del mismo nombre. Se divisa el valle de Tambo.

Para ir á Catas, se pasa cerca del pueblo de Mejía y se marcha por la playa pasando el río por vado en la misma desembocadura en el mar.

Más allá, 2.52, el camino sigue la dirección hacia el E.; se baja á un llano con vegetación, que es el principio del valle de Tambo; el camino cambia luego, 3.4, al S. 50 E., yendo por gran llano sin cultivo diseminado de matas de toñuz y otros arbustos; se sigue, 3.7, por la misma llanura, la cual aparece en este punto cubierta de grama salada; se va hacia el ESE.; luego, 3.17, al S. 80. E.; 3.29, al SE.; 3.33, al ESE.; se ve terrenos sembrados; muy luego, 3.36, el camino sigue la dirección N. 50 E., empezando á remontar el valle.

Poco después, 3.40, se llega al pago llamado del Boquerón, que consiste en la reunión de unos 20 ranchos y casitas con terrenos sembrados de maíz, alfalfa, etc.; el camino sigue al E. y N. 75 E.

Se ladea luego, 3.48, un cerro de arcilla gris dispuesto en capas horizontales; el cerro se halla situado á la entrada del camino que sigue la dirección E.; se ve chilco macho y toñuz.

Luego, 3.56, se llega á otro pago llamado La Punta. Como también en la otra banda hay un pueblecito del mismo nombre, para distinguir el uno del otro, llaman al primero Punta de Guardiola y al segundo pago Punta de la Banda. El aneroide marcaba 754.3. La dirección del camino es NE.

Después, 4.4, está el panteón de gentiles con algunos hoyos en el terreno, como si se hubiera buscado algún tesoro; se continúa, 4.6, hacia el N. NE.; más allá, 4.15, hay pantano á la derecha del camino; se sigue al NE.; en seguida, 4.17, está la hacienda del general Canseco, y luego se ve varias casitas; este lugar se llama el Arenal, que es un pago. Poco después, 4.21, hay otro pantano, muy pequeño, á la derecha del camino; se ve grandes cultivos de maíz; luego, 4.33, se descansó. Aparece la primera acequia con agua.

Continuando, 4.37, se llega, 4.47, al pago de Veracruz; el aneroide marcaba 751.9; más allá, 4.53, hay hermosos campos cultivados con maíz y alfalfa; se ve barranco de terreno de aluvión á la izquierda del camino; se toma la dirección NE. y N.NE.

Después, 5, hay otro caserío que lleva el mismo nombre, Veracruz; el aneroide señaló 751.8; hay una hacienda; la marcha sigue al ENE.; luego, 5.9, hay otra hacienda á la cual sigue el pueblo de Cocachacra.

Cocachacra se halla situado en la orilla derecha del río Tambo como á 10 kms de distancia del puerto donde desemboca al mar.

Es pueblo muy largo, pues se continúa desde el pago de Veracruz hasta muchos kms. más arriba.

La parte principal del pueblo tiene dos calles con tiendas. La iglesia está casi á la extremidad del pueblo hácia arriba y se le refecciona actualmente por haberse caído en parte hace año y medio. La puerta principal y las dos laterales son de piedra de cantería y las paredes de adobes. En la puerta principal se ve una piedra que tiene la fecha del año 1782, y en la puerta lateral que da hácia la población se ve otra piedra con la fecha de 1830, de manera que parece haber sido refeccionada en otra ocasión.

Mientras se sigue la obra de la iglesia, se celebra debajo de una ramada construída á inmediaciones. La piedra de cantería la traen de un lugar situado á 20 kms. de distancia.

Cocachacra es cabeza de parroquia. Sus habitantes se dedican al cultivo del arroz, del ají y de la caña. El arroz en el valle de Tambo produce muy bien y su calidad es tan buena que es preferido al del norte.

Los terrenos del valle de Tambo son bastante fértiles y producen sembrados de arroz, el ciento por uno. En el pueblo de Cocachacra hay varias máquinas para pilar el arroz, de las cuales unas son movidas por animales, otras por hidráulica y otras por el vapor.

Dos son las operaciones que sufre el arroz: la primera que es la de descascarar, consiste en quitarle la cubierta ó primera cáscara, cosa que se efectúa por medio de dos ruedas de madera horizontales á manera de molino; ó también de dos ruedas de piedra, una situada horizontalmente y otra vertical como en las máquinas para moler metales, llamadas sotiles.

La segunda operación llamada mortear, se practica en morteros de madera en forma de pequeños barriles, en cada uno de los que cae un pilón provisto de una cabeza de fierro de forma especial. Los pilones tienen movimiento vertical comunicado por una rueda horizontal provista de cuatro planos inclinados sobre los que resbala una pequeña rueda situada á la extremidad superior de cada pilón. Esta rueda horizontal en las máquinas más simples se halla implantada sobre el mismo eje de una rueda de paletas que se mueve horizontalmente como en los molinos para harina, ó en los rastros para la molienda de los metales. En las máquinas más complicadas y puestas en movimiento por una rueda hidráulica de fierro vertical, el eje de esta última está provisto de una rueda dentada que engrana con otra más pequeña implantada sobre el eje de un tambor. Esta tiene una correa que hace mover otro tambor más pequeño, cuyo eje tiene en su extremidad una rueda que engrana con los dientes que tiene en su parte inferior la rueda horizontal provista de los planos inclinados llamados caminos, sobre los cuales resbala la pequeña rueda que hace elevar el pilón.

La operación de mortear dura seis horas en cuyo tiempo es preciso de vez en cuando vaciar arroz de un mortero para que el arroz que se hallara en la parte inferior del mortero pase á la superior, y de esta manera reciba la presión del pilón.

El arroz así morteado se avienta para separarlo de la cáscara y obtenerlo limpio.

El grano de arroz de Tambo se encuentra entero y es muy pesado. En Cocachacra no se da lustre al arroz porque los compradores lo prefieren sin lustre.

El arroz de Cocachacra se vende á S. 7.20 cada quintal; en el valle de Tambo el arroz produce el 100 por 1. Un topo de tierra que equivale á 5,000 varas cuadradas produce de 30 á 35 y á veces 40 quintales de arroz en paja; el arroz en paja pierde la cuarta parte de su peso en la operación de mortearlo.

Otra de las producciones de Cocachacra es el ají que en este valle se eleva y crece mucho. Cada topo de tierra cultivado de ají produce término medio, de 60 á 80 arrobas; sinembargo, cuando se siembra en terrenos muy fértiles y en rompe de alfalfa la producción llega á 100 arrobas, y más todavía.

El ají se vendía en Cocachacra a 80 centavos ó un sol la arroba, pero habiendo arrastrado el río en este año casi todos los terrenos cultivados de ají, subió el precio de tal modo, que actualmente se paga de S. 4 á 4.80 la arroba.

Por último, la caña es otra de las producciones de los terrenos de Cocachacra. En este lugar y en todo el valle de Tambo, casi no fabrican chancaca, sino azúcar, que también es más estimada en Arequipa que el azúcar del norte, porque hay pleno convencimiento de que á peso igual, el azúcar de Tambo endulza más que las otras. Con la miel fabrican aguardiente.

Cada topo de tierra cultivado de caña, calculan que da 400 soles de utilidad.

Además del arroz, ají y azúcar, producciones que se exportan del valle y forman los principales artículos de comercio, se cultiva también maíz y algo de trigo que sirve para el consumo local. El maíz en el valle de Tambo crece con mucha exhuberancia y cada topo de tierra cultivado de este cereal da de 20 á 25 fanegas de este grano.

El trigo casi no se cultiva porque es atacado por el ollín, que en Cocachacra conocen con el nombre de "argenia." Sinembargo, cuando se tiene el cuidado de cultivarlo en terreno permeable, esto es, no tan arcilloso, se puede obtener todavía buenas cosechas.

El arroz de Tambo se consume en Arequipa, Moquegua y se lleva hasta Bolivia. Este valle produce anualmente de 15 á 18,000 quintales de arroz.

En febrero y marzo de éste año (1863), el río que antes corría por la parte media del valle, se inclinó hacia los terrenos de Cocachacra y los invadió en su mayor parte, arrastrando terrenos cultivados, casitas, etc.

Cinco kms. arriba de Cocachacra se encuentra la hacienda de Cachuyo; más abajo, cerca del pueblo, el río destruyó casi completamente la hacienda de San José, parte de la de Santo Domingo (del señor Cosío), parte de la del señor Romaña y parte de la hacienda da la señora Arispe Bustamante. Además de los anteriores, casi todos los vecinos de Cocachacra sufrieron algo perdiendo sus cultivos de arroz, maíz, ají, etc. Muchos quedaron arruinados en pocos días y tuvieron que abandonar el lugar.

Actualmente un grueso brazo del río pasa cerca la misma población y amenaza nuevos peligros en la estación próxima.

Las fincas de Cocachacra han perdido mucho de su valor, quedando casi sin terreno, y las haciendas que quedan, espuestas á ser destruidas por las próximas avenidas, también han perdido mucho, pues apesar de que varios dueños han querido venderlas, pero no lo han conseguido, por no haber quien las compre.—Da lástima ver que un valle que ha prosperado muchìsimo en estos últimos cuatro años, aumentando considerablemente su población, y construido varias casas é introducido además muchas máquinas, para disminuir en cuanto fuera posible la necesidad de brazos que son tan escasos;—da lástima se vea amenazado de ruina total por la invasión indomable del río.

Para evitar en lo posible esta ruina se construye actualmente un dique de piedra en un lugar llamado Cachuyo, en donde existía una hacienda que fué destruída por el río, en este año. Este lugar dista menos de 5 kms. de Cocachacra, y está situada al O. de la hacienda de Chucarapi.

El dique está fabricado con piedras grandes sin cemento alguno, y de 2½ varas de ancho. Este dique tiene por objeto desviar el brazo del rio que se formó este año, y hacerlo entrar en su antiguo cauce.

(Continuará)

El mejoramiento de los pastos de la Sierra del Perú.

INTRODUCCION.

Es condición esencial de vida y de progreso de los pueblos ser productores, ser industriales, trasformadores de las riquezas existentes en ellos. La potencialidad y prosperidad de las naciones se mide por la fuerza productora, por su actividad industrial, que se traduce por la supremacía de sus exportaciones sobre sus importaciones, por el continuo aumentar del capital nacional.

De todas las industrias, de todas las actividades humanas destinadas á producir riqueza, la Agricultura y la Minería son las más importantes, las que ocupan prominente lugar; son ellas las que suministran las materias primas, que las otras industrias no hacen sino trasformar, cambiar ó trasportar. El desarrollo de éstas está íntimamente ligado al desarrollo de aquellas. Cuanto mayor sea la actividad de las industrias agrícola y minera, será mayor la expansión de las industrias manufactureras, de trasporte y comercial.

Las industrias agrícola y minera tienen ambas por objeto la extracción de los elementos minerales existentes en el suelo, por intermedio de las plantas la primera, directamente la segunda.

La industria minera yendo á buscar esos elementos en las capas más profundas, requiere más costosas obras, maquinaria más onerosa, mayor suma de mano de obra; ella exije, pues, fuerte inversión de capital, formación de grandes empresas explotadoras.

La industria agrícola [en ella comprendida, la industria ganadera] es mucho menos exijente; explotando tan sólo la capa superficial del suelo y haciéndolo por intermedio de las plantas, debe poner á éstas en las mejores condiciones de vida á fin de obtener una utilización máxima de los elementos en esa capa contenidos. La maquinaria empleada en las faenas agrícolas es muy poco costosa; los productos de la Agricultura son más inmediatos, de valor más constante y uniforme, de más extenso mercado, visto que tienen por objeto satisfacer inaplazables necesidades humanas.

Creando riqueza más rápidamente que las otras industrias y requiriendo menor capital, debemos darle lugar preferente, preferente atención, para que desarrollándose potente y vigorosamente, sea fuente ingente de riqueza que irá, luego, á impulsar á las otras industrias cuya explotación requiere suma mayor de capitales, mayor potencia económica del país.

El Perú, por la constitución de su suelo y su subsuelo, por la variedad de sus condiciones climatéricas, por la multiplicidad de sus producciones, está llamado á un grande porvenir industrial. Las inmensas riquezas que en él existen en estado de latencia sólo esperan la acción liberadora de la Industria, que las ponga en circulación.

Desarrollar las industrias debe ser la obra de todos los Gobiernos del Perú; son ellas las únicas fuentes verdaderas de riqueza, las únicas que pueden inclinar en nuestro favor la balanza de comercio, las únicas que podrán hacernos ricos y siendo ricos, podremos ser cultos, podremos ser instruídos, podremos ser fuertes.

⁂

Las extensas altiplanicies de nuestros Andes ofrecen campo propicio y favorable para un grande desarrollo ganadero. La sanidad de su clima que se opone á la difusión de enfermedades contagiosas, la gran extensión de sus pastales y el bajo precio de su mano de obra, son factores que pueden contribuir grandemente á hacer de nuestras serranías un poderoso centro ganadero, rival del Cabo, la Argentina ó Australia. Si bien es cierto que el medio no ofrece condiciones máximas para la explotación de razas vacunas perfeccionadas, él permite, sí, la explotación de razas rústicas, poco exigentes, que en esas condiciones especiales serán superiores á aquellas, porque la superioridad de las razas es algo esencialmente relativo que depende, en gran parte, del medio en que actúan como agentes de producción.

En cambio, esas condiciones son óptimas para el desarrollo del ganado lanar. Sus pastos bajos y duros, su temperatura baja sin ser nunca extrema, la rareza de enfermedades microbianas, hacen de nuestras punas una zona ideal para la explotación de los ovinos.

Sin embargo, á pesar de esas condiciones favorables, la industria ganadera no ha tomado el impulso que debiera, no se ha desarrollado en toda su amplitud, su desarrollo no ha sido paralelo al desenvolvimiento de las necesidades nacionales. Para satisfacer esas necesidades hemos tenido que recurrir á los países productores, en demanda de materias que podríamos producir fácilmente y cuyo valor, cada año creciente, en vez de ir á impulsar industrias extrangeras, iría á beneficiar la industria nacional.

Es ingente la cantidad de leche condensada, mantequilla y quesos que importamos, cantidades que el desarrollo de nuestra industria ganadera podría suministrar y que podrían luchar fácilmente con los similares extrangeros, dado que su precio de costo se vería disminuído del precio de trasporte y de los derechos de aduana que son protectores para estos productos. Así, los derechos de importación de la leche conservada son de 40 % sobre un avalúo de S. 0 40 el kilogramo; los de la mantequilla son de 65 % sobre un avalúo de S. 0. 30 el kilogramo

Para dar una idea del creciente aumento de esas importaciones, así como de la salida de metálico que anualmente provocan voy a citar las cifras que representan esas importaciones durante 6 años á fin de que pueda observarse su proceso creciente.

LECHE Y CREMA EN CONSERVAS

Año 1904

ADUANAS.	KGS.	VALOR	ORIGEN	KGS.	VALOR
		£ S. C.			£ S. C
Paita	1,029	41. 1. 64	Alemania	98,966	3,958. 6. 20
Pacasmayo	104	4. 1. 60	Bélgica	11,604	464. 1. 60
Salaverry	3,084	123. 3. 60	Brasil	2,520	100. 8. 00
Callao	176,157	7,046. 2. 60	Chile	918	36. 7. 20
Pisco	390	15. 6. 00	EE. UU. (A)	13,993	559. 7 00
Mollendo	16,272	650. 8. 80	EE. UU. (P)	1,217	48. 6. 80
Iquitos	279,939	11,197. 5. 70	Francia	34,352	1,374. 0. 64
			Gran Bretaña	304,926	12,197. 0. 50
			Italia	2,073	82. 9. 20
			Portugal.	6,199	247. 9. 60
			Uruguay	207	8. 3. 20
	476,975	91,078. 9. 94		476.975	19.078. 9. 94

CREMA Y LECHE EN CONSERVAS

Año 1905

ADUANAS	KGS.	VALOR	ORIGEN	KGS.	VALOR
		£ S. C.			£ S. C.
Paita..............	1,045	41. 8. 00	Alemania.......	75.715	3,028. 5. 96
Eten......	54	2. 1. 00	Brasil......	1,035	41.4.00
Pacasmayo. ...	64	2. 5. 60	Bélgica...	32,331	1,293. 2. 36
Salaverry...	3,561	142. 4. 40	Chile...	63	2. 5. 40
Callao............	196,279	7,851. 1. 62	EE. UU. (A)	9,576	383. 0. 32
Pisco......	672	26. 8. 80	EE. UU. (P)	4,737	189. 4. 80
Mollendo...	18,418	763. 7. 04	Francia...	28,769	1,150. 7. 60
Sama...............	28	1. 1. 20	Gran Bretaña	297,666	11,906. 6. 42
Iquitos......	234,947	9,307 8. 70	Italia............	973	38. 9. 20
			Portugal.... ...	10	0. 4. 00
			Panamá...	4,165	166. 5. 90
			Tacna...........	28	1. 1. 20
	455,068	18,202. 7 16		455,068	18,202. 7. 17

Año 1906

ADUANAS	KGS.	VALOR	ORIGEN	KGS.	VALOR
		£ S. C.			£ S. C.
Paita..............	1.465	58. 6. 20	Alemania.......	1.608,808	6,752. 3. 40
Eten.....	311	12. 4. 40	Bélgica....	42,995	1,719. 8. 20
Pacasmayo. ...	408	16. 3. 20	Chile......	89	3. 5. 80
Salaverry.	9,172	366. 8. 80	EE. UU..........	34,544	1,381. 7. 80
Callao............	327,247	13,089. 8. 82	España..........	1,350	54. 0. 00
Pisco......	5,185	207. 4. 00	Francia...	22,007	880. 2. 80
Mollendo...	15,402	616. 0. 80	Gran Bretaña	415,415	16,616. 5. 62
Buena Vista...	92	3. 6. 80	Italia............	5,890	235. 6. 00
Iquitos.....	334,043	13,361. 7. 20	Tacna...........	92	363. 6. 80
			Portugal...	2,135	85. 4. 00
	693,325	27,733. 0. 22		693, 324	27,733. 0 22

Año 1907

ADUANAS	KGS.	VALOR	ORIGEN	KGS.	VALOR
		£ S. C.			£ S. C.
Paita..............	1,753	69 4. 08	Alemania.......	371,575	14,863. 0. 20
Pacasmayo. ...	324	12. 9. 60	Bélgica....	86,432	3,457. 3. 10
Salaverry.	55	2. 2. 00	Chile......	179	7. 1. 60
Callao............	438,534	17,541. 3. 50	EE. UU. (A)...	72,939	2,917. 5. 28
Pisco	4,641	185. 6. 40	EE. UU. (P)...	6,553	262. 1. 20
Mollendo..	55,297	2,211. 8. 80	Francia...	50,140	2.005. 6. 20
Ilo........	13	5. 28	Gran Bretaña	382,433	13.297. 2. 68
Buena Vista...	34	1. 3. 60	Italia............	3,709	148. 3. 80
Iquitos......	424,500	16,980. 0. 20	Panamá..	100	4. 0. 00
			Portugal.	1,039	41. 5. 80
			Tacna...........	34	1. 3. 60
	925.133	37,005.3. 46		925,133	37,005. 3. 46

LECHE Y CREMA EN CONSERVAS

Año 1908

ADUANAS	KGS.	VALOR	ORIGEN	KGS.	VALOR
		£ S. C.			£. S. C.
Paita.............	1,703	68. 1. 28	Alemania.......	118,579	4.743. 1. 80
Pacasmayo. ...	274	10. 9. 60	Bélgica..........	76,899	3,075. 9. 80
Salaverry.	1,217	48. 6. 80			
Callao............	235,334	9,413. 3. 58	Chile.....	156	6. 2. 20
			EE. UU. (A)..	23,764	950. 5. 60
Mollendo........	48,857	1,954. 3. 00	EE. UU. (P)..	21,695	867. 8. 20
			Francia...	24,626	985. 0. 48
Buena Vista...	10	4. 00	Gran Bretaña	226,560	9,062. 3. 78
Madre de Dios			Holanda........	4,825	193. 0. 00
Iquitos......	215,991	8,639. 6. 40	Hong Kong...	643	25. 7. 20
			Italia............	5.559	222. 3. 60
			Portugal.	80	3. 2. 00
	503,386	20,133. 4. 66		503,386	20,135. 4. 66

Año 1909

ADUANAS	KGS.	VALOR	ORIGEN	KGS.	VALOR
		£ S. C.			£ S. C.
Paita.............	1,303	52. 1. 00	Alemania.......	228,219	9.128. 7. 68
Pacasmayo. ...	386	15. 4. 40	Bélgica....... ...	100,387	4,015. 4. 80
Salaverry.	2,253	90. 1. 20	Bolivia.......	240	9. 6. 00
Callao........	225,313	9,012. 5. 20	Chile.....	235	9. 4. 00
Pisco......	2,956	118. 2. 40	EE. UU. [A]..	31,204	1,248. 1. 60
Mollendo..	14,465	578. 6. 00	EE. UU. [P]..	10,114	404. 5. 60
Ilo......	1,107	44. 2. 80	Francia...	26,141	1.005. 5. 60
Madre de Dios.	240	9. 6. 00	Gran Bretaña	268,362	10.734. 4. 74
Iquitos.....	425.456	17,018. 2. 62	Italia............	8,418	336. 7. 20
			Portugal	159	6. 3. 60
	673,479	26,939. 1. 62		673,479	26,939. 1. 62

Como puede verse, la importación de leche y crema en conservas que en 1904 fuera de 476,975 kilogramos de un valor de Lp. 19078.9.94, en 1909 fué de 673.476 kilogramos de un valor Lp. 26939.1.62 después de haber pasado en 1907 por la enorme cifra de 925,133 kilogramos que representaban un valor de Lp. 37,005.3.46. Esto nos prueba un aumento considerable del consumo nacional que no ha sido correspondido por un aumento paralelo de la producción; de ahí esa importación creciente de aquellos productos. Aunque nuestros centros ganaderos se hallan, por lo general, alejados de los centros de consumo, los diversos procedimientos de conservación de la leche (pasteurización y homogeneización, refrigeración etc.) nos permitirian llevarlas á aquellos mercados alejados. En cuanto á

Iquitos, que es el principal centro consumidor de esos productos, si los actuales medios de comunicación no nos permitirían luchar con ventaja con el similar extrangero, la realización del ferrocarril al Oriente, por una vía ú otra, Ucayali ó Marañón, reduciendo enormemente el flete actual nos pondría en condiciones de ganar tan poderoso mercado.

Si nuestra industria mantequillera ha progresado grandemente, ella no lo ha hecho en grado tal que le permitiera seguir el creciente consumo debido al cada vez mayor bienestar de las clases consumidoras; y, así, vemos aumentar cada año la importación de este producto, paralelamente á la progresión de su consumo.

IMPORTACION DE MANTEQUILLA

Año 1904

ADUANAS	KGS.	VALOR	ORÍGEN	KGS.	VALOR
		£ S. C.			£ S. C.
Paita	4,654	232.6.99	Alemania	25,741	1,287.1.44
Eten	274	13.7.00	Argentina	681	34.0 50
Pacasmayo	58	2.9.00	Arica	366	18.3.00
Salaverry	585	29,2.50	Australia	92	4.6.00
Callao	100,117	5,005.8.50	Bélgica	511	25.5.50
Pisco	1,072	53.6.00	Brasil	750	37.5.00
Mollendo	25	1.2 50	Chile	34,690	1,734.4.60
Ilo	17	0.8.75	EE. UU. [A]	759	37.9.50
Iquitos	69,234	3,461.6.95	EE. UU. [P]	6	0.3.00
			Francia	66,011	3,300.5.20
			Gran Bretaña	17.499	874.9.75
			Holanda	997	49.8.50
			Italia	25,426	1,271.2.75
			Panamá	26	1.3.25
			Portugal	1,035	51.7.50
			Uruguay	1,446	72.3.00
	176,036	8,801.8.19		176,036	8,801.8.10

Año 1905

ADUANAS	KGS.	VALOR	ORÍGEN	KGS.	VALOR
		£ S. C.			£ S. C.
Paita	7.532	376.6.25	Alemania	44,619	2,230.9.32
Eten	175	8.7.37	Bélgica	1,489	74.4.50
Pacasmayo	88	4.4.00	Brasil	3,467	173.3.50
Salaverry	836	41.8.00	Chile	40,385	2,019.2.55
Callao	120,282	6,014.1.05	EE. UU.	3,753	187.6.50
Pisco	808	40.4.00	Francia	57,367	2,868.3.25
Mollendo	333	16.6.50	Gran Bretaña	18,173	908.6.75
Ilo	9	0.4.25	Italia	23,990	1,199.5.00
Iquitos	63.894	3,194.6.95	Portugal	714	35.7.00
	193,957	9,697.8.37		193,957	9,697.8.37

IMPORTACION DE MANTEQUILLA

Año 1906

ADUANAS	KGS	VALOR	ORÍGEN	KGS.	VALOR
		£ S. C.			£ S. C.
Paita	8,309	415.4 50	Alemania	43,730	2,186.5.00
Eten	392	19 6.00	Australia	6,015	300.7.50
Pacasmayo	30	1.5.00	Bélgica	1,535	76.7.50
Salaverry	590	29.5.00	Chile	27,039	1,351.9.50
Callao	107,214	5,360.7.10	España	55	2 7.50
Pisco	740	37.0.00	EE. UU.	8,009	400.4 50
Mollendo	316	15 8.00	Ecuador	153	7.6 60
Ilo	23	1.1 50	Francia	45,906	2,295 3.00
Iquitos	60,091	3,004.5.50	Gran Bretaña	16,067	803.3.50
			Holanda	68	3.4.00
			Italia	29,000	1,450.0.00
			Japón	10	0.5.00
	177,705	8,885 2 60		177,705	8,855.2.60

Año 1907

ADUANAS	KGS.	VALOR	ORIGEN	KGS.	VALOR
		£ S. C.			£ S. C.
Paita	13,363	668 1.50	Alemania	60,978	3,048.9.00
Eten	179	8.4.50	Argentina	1,000	50.0.00
Salaverry	719	35.9.50	Australia	11,567	578.3.50
Callao	134,657	7.732 8.50	Brasil	6	3.00
Pisco	1,121	56.0 50	Bélgica	2,953	147,6.50
Mollendo	2,976	148 8 00	Chile	18,375	918.7.50
Ilo	21	1 0.50	EE. UU	22,255	1,112.7,50
Buena Vista	11	5.50	Francia	35,879	1,793.7.50
Iquitos	64,683	3,234.1.50	Gran Bretaña	13,440	672.0.00
			Holanda	630	31.5.00
			Italia	67,318	3,365.9.00
			Panamá	44	2 2.00
			Tacna	11	5.50
			Uruguay	3,264	163.2.00
	237,720	11,886.0.00		237,720	11,886.0.00

Año 1908

ADUANAS	KGS.	VALOR	ORIGEN	KGS.	VALOR
		£ S. C.			£ S. C.
Zarumilla	74	3.7.00	Alemania	49,651	2,482.5 50
Paita	9,328	466 4.00	Bélgica	1,589	79.4.50
Pacasmayo	115	5.7 50	Chile	4,720	236.0.00
Salaverry	471	23.5.60	Ecuador	74	3.7.00
Callao	123,023	6,151.1.47	EE. UU.(A)	9,509	475.4.50
Pisco	115	5 7.50	Francia	31,151	1,557.5.71
Mollendo	527	26.3.75	Gran Bretaña	6,066	303.3.25
Iquitos	38,279	1,913 9.50	Italia	61,869	3,093.4 36
			Uruguay	7,303	365.1.50
	171,932	8,596.6.32		171,932	8,596.6 32

IMPORTACION DE MANTEQUILLA

Año 1909

ADUANAS	KGS.	VALOR	ORIGEN	KGS.	VALOR
		£ S. C.			£ S. C.
Zarumilla.	12	6.00	Alemania.......	75,019	3,750.9.35
Paita.............	12,664	633.2.00	Australia.......	8,904	445.2.00
Pacasmayo	96	4.8.00	Bélgica...	585	29.2.59
Salaverry.	194	9.7.00	Bolivia....	25	1.2.50
Callao............	65,778	3,288.9.40	Chile.....	2,346	117.3.00
Pisco......	577	28.8.50	Ecuador..	15	.7.50
Mollendo	405	20.2.50	España..........	1,351	67.5.50
Buena Vista...	15	7.50	EE. UU (A)....	3,192	159.6.15
Madre de Dios	26	1.2.50	EE. UU. (P)...	1,822	91.1.00
Iquitos..	84,713	4,235.6.60	Francia...	24,094	1,204.7.00
			Gran Bretaña	11,307	565.3.50
			Holanda........	162	8.1.00
			Italia............	35,444	1,772.2.00
			Portugal..	200	10.0.00
			Tacna...........	14	7.00
	164,480	8,224.0,00		164,480	8,224.0.00

La importación de mantequilla que fuera en 1904 de 176.036 kilogramos de un valor de Lp. 8801.8.19 y que llegara en 1907 á 237,720 kilogramos de un valor de Lp. 11,886 ha sufrido una cierta depresión en los años de 1908 y 1909 debido al malestar económico que entonces se iniciara y aún perdura; malestar económico que actuando sensiblemente sobre la fortuna particular ha restringido el consumo de un objeto de lujo en la alimentación, como es hoy la mantequilla entre nosotros.

La fabricación de quesos en nuestros centros ganaderos se ha mantenido siempre dentro de muy estrechos límites, á causa del mismo medio que ofrece condiciones poco favorables para dicha fabricación. La baja temperatura y altura barométrica de esas regiones son factores poderosos que se oponen á la vida microorgánica. La poca humedad del aire consiguiente á la baja presión no permite ó permite en muy pequeño grado, la vida de los hongos que son, como sabemos, los agentes del proceso de maduracion de los quesos. Es debido á esa latencia ó muy pequeña actividad de los hongos, consecuencia del medio, que han fracasado las diversas tentativas de fabricación de queso hechas en la Sierra. Los agentes de los fenómenos de la caseificación necesitan para su vida ciertas condiciones de humedad y de temperatura que no encuentran en el medio ambiente; de ahí la necesidad del establecimiento de cámaras de fermentación de quesos, donde esos microorganismos encuentren las condiciones de humedad y de temperatura que el medio les niega. Se podría utilizar, asi, la gran cantidad de leche descremada que hoy se pierde, de donde resultaría un mayor rendimiento de la industria lechera que podría, así, suministrar gran parte de un producto que hoy traemos del exterior.

La importación de quesos no ha seguido esa progresión creciente que han seguido la mantequilla y la leche conservada: ella se ha mantenido dentro de cierta constancia variando entre límites muy estrechos.

IMPORTACION DE QUESOS

Año 1904

ADUANAS	KGS.	VALOR	ORÍGEN	KGS.	VALOR
		£ S. C.			£ S. C.
Paita	649	19.4.70	Alemania	34,416	1,032.4.62
Eten	983	26.4.90	Arica	625	18.8.70
Pacasmayo	207	6.2.10	Bélgica	25,821	774.6.39
Salaverry	2,292	68.7.60	Bolivia	18	0.5.40
Callao	203,604	6,108.2.01	Brasil	457	13.7.10
Pisco	555	16.5.60	Colombia	5	0.1.50
Mollendo	4,357	136.0.96	Chile	77,162	2,314.8 34
Ag. Aduanera.	18	0.5.40	EE. UU.	384	11.5.20
Iquitos	48,101	1,443.0.33	Francia	9,750	292.4.76
			Gran Bretaña	12,750	382.4.76
			Holanda	680	20.4.00
			Hong Kong	732	22.0.20
			Italia	87,510	2,625.3.00
			Panamá	10	0.3.00
			Portugal.	10,622	318.6 60
	260,946	7,828.3.60		260,946	7,828.3.60

Año 1905

ADUANAS	KILOS	VALOR	ORÍGEN	KILOS	VALOR
		£ S. C.			£ S. C.
Paita	1,083	32.4.90	Alemania	39,533	1,185.9.90
Eten	699	20.9.55	Bélgica	23,623	708.6.90
Pacasmayo	439	13.1.55	Bolivia	193	5.7.75
Salaverry.	2,486	74.5.95	Chile	74,474	2,234.2.20
Callao	175,082	5,252.4.60	Fcuador	12	0.3.60
Pisco	2,194	65 8.20	España	1,732	51.9.60
Mollendo	5,423	162.6.90	EE. UU. [A]	955	28.6.44
Ilo	3	0.0.90	EE. UU. [P]	44	1.3.20
Sama	23	0.6.90	Francia	8,723	261.6.90
Ancomarca	69	2.0.70	Gran Bretaña	11,795	353.8.50
Ag. Aduanera.	123	3.7.05	Holanda	1,388	41.6.40
Iquitos	38,476	1,154.2.80	Hong Kong	865	25.9.50
			Italia	56,974	1,709.2.41
			Portugal.	5,766	172.9.80
			Tacna	23	0.6.90
	226,100	6,783.0.00		226,100	6,783.0.00

IMPORTACION DE QUESOS

Año 1906

ADUANAS	KGS.	VALOR	ORIGEN	KGS.	VALOR
		£ S. C.			£ S. C.
Paita	2,042	61.2.75	Alemania	43,679	1,310.3.61
Eten	1,798	53.6.70	Bélgica	50,521	1,515 6.20
Pacasmayo	192	5.7.60	Bolivia	20	6.0.00
Salaverry	1,453	43.5 90	Chile	55,387	1,661.6 10
Callao	258,488	7,754.6.36	España	573	17.2.05
			Ecuador	23	0.6.90
Pisco	1,835	55.0.50	EE. UU. [A]	337	10.1.10
Mollendo	4,757	142.7.25	Francia	12,671	380.1,30
Ilo	7	0.2.10	Gran Bretaña	21,476	644.2 95
Ag. Aduanera	200	6.0.00	Holanda	9,595	287.8 65
Iquitos	66,385	1,991.5.50	Italia	133,599	4,007.9.70
			Portugal	9,087	272.6.10
	337,148	10,114.4.66		337,148	10,114.4.66

Año 1907

ADUANAS	KGS.	VALOR	ORIGEN	KGS.	VALOR
		£ S. C.			£ S. C.
Paita	2,272	68.1.45	Alemania	43,663	1,309.9.05
Eten	957	28.7 25	Bélgica	28,240	84.7.200
Pacasmayo	1,067	32.0.10	Brasil	100	3.0.00
Salaverry	1,891	56 7.30	Chile	41,478	1,244 3.50
Callao	154,984	4,649.5.15	EE. UU (A)	857	25.7.10
Pisco	1,943	58.2.90	EE. UU. (P)	15	4.50
Mollendo	8,151	244.5.30	España	583	17.4.90
Ilo	15	4.50	Francia	16,028	480.8.10
Iquitos	61,540	1,846.2.10	Gran Bretaña	17,764	532.9.20
			Holanda	30,516	915.4.80
			Italia	46,849	1,40 54.70
			Panamá	1	0.30
			Portugal	6,611	198.3.40
			Argentina	115	3 4.50
	232,820	6,984.6.05		232,820	6,984.6.05

Año 1908

ADUANAS	KGS.	VALOR	ORIGEN	KGS.	VALOR
		£ S. C.			£ S. C.
Zarumilla	45	1.3.50	Alemania	25,175	755.2.58
Paita	1,266	37.9.80	Bélgica	30,620	918 6.06
Eten	1,338	40.1.31	Chile	32,008	960.2.43
Pacasmayo	426	12.7.80	Ecuador	45	1.3.50
Salaverry	555	16.6.50	EE. UU [A]	104	3.1.20
Callao	209,151	6,274.5.26	Francia	11,337	340.1.04
Pisco	2,404	72.1.20	Gran Bretaña	22,039	661.1.70
Mollendo	7,364	220.9.35	Holanda	35,230	1,056.9.00
Ilo	13	3.90	Italia	91,071	2,732.1.21
Iquitos	29,140	874.2.00	Portugal	4,073	122.1.90
	251,702	7,551.0.62		251,702	7,551.0.62

IMPORTACION DE QUESOS

Año 1909

ADUANAS	KGS.	VALOR	ORIGEN	KGS.	VALOR
		£ S. C.			£ S. C.
Zarumilla	250	7.5.00	Alemania	32,590	977.6.95
Paita	1,504	45.1.11	Bélgica	37,423	1,122.7.04
Eten	761	22.8.30	Chile	38,751	1,162.5.25
Pacasmayo	123	3.6.90	Ecuador	250	7.5.20
Salaverry	1,318	39.5.40	España	69	2.0.70
Callao	161,150	4,834.5.05	EE. UU. [A]	3,271	98.1.45
Pisco	2,439	73.1.70	Francia	7,563	226.9.05
Mollendo	2,262	67.8.63	Gran Bretaña	10,340	310.1.94
Ilo	15	4.77	Holanda	3,995	119.8.50
Buena Vista	1	30	Italia	76,840	2,305.1.98
Iquitos	44,416	1,332.4.80	Panamá	13	3.90
			Portugal	3,133	93.9.90
			Tacna	1	30
	214,239	6,427.1.96		214,239	6,427.1.96

Durante el año 1909 hemos importado leche, mantequilla y quesos por un valor total de Lp, 41590.3.58 suma bastante considerable, que el desarrollo de la industria lechera nacional podría retener fácilmente en el país, impidiendo que emigrase á impulsar industrias similares extrangeras.

Las necesidades nacionales esos productos, si bien no serían suficientes para sostener á una industria llegada á su desenvolvimiento, máximo, son base considerable para el desarrollo de la industria nacional que podría satisfacerlas ámpliamente y recibiría de esa satisfacción impulso poderoso que le permitiría lanzarse, luego, á la conquista de los mercados extrangeros.

A pesar de las salidas considerables que las necesidades nacionales ofrecen á la industria ganadera del país, ésta no ha progresado ó lo ha hecho en grado muy pequeño, insensible casi.

A ese desarrollo, á esa evolución de la industria ganadera se han opuesto causas de distinta naturaleza. Esas causas son:

I. La mala calidad de los pastos.

II. La inferioridad de las razas explotadas.

III. La falta de conocimientos zootécnicos y de tecnología lechera.

IV. Las enfermedades del ganado.

V. La falta de protección de los poderes públicos.

⁂

I. Los pastos de nuestras punas formados en su mayor parte de gramíneas bajas y duras, si bien son alimento excelente para los lanares, dejan mucho que desear en cuanto á la alimentación de los bóvidos. A su escaso poder alimenticio debemos atribuir el raquitismo y productividad mínima de la raza actual, en lo que hay, también, algo de atávico. Esos pastos bastan, apenas, para constituir una ración de mantención, para suministrar el alimento indispensable á la conservación de la vida; de ahí la escasa producción de la raza, su peso reducido, su mínima secreción de leche. La productividad de las razas es una función de su alimentación. La superioridad de unas razas sobre otras depende del mayor poder de utilización de los alimentos consumidos, y, en ningún caso, supone la formación de productos á la propia expensa.

A la mala calidad de los pastos viene á unirse su escasez, durante los meses de sequía que son tambien de heladas. Esta escasez es á veces tan grande que son muchos los animales que mueren de inanición y de hambre.

El escaso poder nutritivo de los pastos influye poderosamente en la densidad de la población animal dada la gran extensión de terreno que exije para la alimentación de cada individuo. Con la actual flora forrajera, se necesita, aproximadamente, *8 hectáreas* para la alimentación anual de un animal.

El mejoramiento de los pastos es, pues, condición esencial y prévia de progreso de nuestra industria ganadera; pero, este mejoramiento no puede ser obra de un día, necesitamos que la experiencia nos diga cuáles son las especies forrajeras susceptibles de adaptarse á las especiales condiciones de nuestras serranías.

La escasez de pastos en la Sierra tiene lugar de Abril á Setiembre, como consecuencia de la sequía y las heladas, pero más especialmente de la segunda, pues en las partes húmedas ó irrigadas vemos conservarse la vegetación durante esos meses. La irrigación permite, pues, la vegetación de los pastos en el tiempo de sequía y la irrigación es fácil en la mayor parte de los fundos ganaderos de la Sierra. En casi todos ellos existen manantiales y lagunas que pueden suministrar caudal ingente de agua para la irrigación y, además, durante el invierno se forman lagunas temporales que podrían ser represadas con gasto muy pequeño y proporcionar, así, suplemento considerable de agua para la irrigación.

Los pastos mejorados provocarán no sólo una elevación notable de la producción, visto que esta no es sino una función de la alimentación, sino que permitirán, también, la explotación de un mayor número de animales por unidad de superficie.

II. La población bovina actual de nuestras punas se caracteriza por su productividad mínima y la ausencia de precocidad, resultados ambas de la acción conspirante del medio y de la herencia. Descendiente de una raza que no le trasmitió cualidad ninguna y sí, más bien, defectos, como son la bravura y la nerviosidad en un animal de producción, abandonada á sí misma en la lucha contra el medio, sin cuidado alguno en la selección, mal alimentada desde su primera edad, no pudo menos que degenerar rápidamente y crecer raquítica y miserable. Es, pues, necesario, mejorarla, crear en ella aptitudes productoras. Si bien, cuando la extensión de las razas se hace siguiendo las leyes de la selección y adaptación, su área geográfica implica para ella, la existencia de condiciones óptimas de vida, no sucede lo mismo cuando esa extensión es forzada, es obra del hombre. Por consiguiente, la existencia de la raza española en nuestras punas, no implica su triunfo sobre las demás, no fué el corolario de la selección, fué la obra del hombre; puede, pues, haber otras razas que, en condiciones idénticas, se muestren mejores utilizadoras de los productos consumidos, muestren mayor potencia productiva.

Debemos, pues, buscar cuáles serán aquellas razas que nos permitan reemplazar gradualmente la población actual, que nos permitan aumentar la producción de la industria animal.

III. La industria animal como todas las industrias exige de las personas que se dedican á ella, ciertos conocimientos, ciertas aptitudes. La Zootecnia moderna ha hecho de los animales, verdaderas máquinas que para dar un rendimiento máximo requieren, como ésas, el conocimiento de su mecanismo, de sus mejores condiciones de trabajo. Y ese conocimiento no puede darlo la práctica sola; exige profundo y detenido estudio.

La falta de conocimientos, la ausencia de ciencia de las personas colocadas al frente de nuestras explotaciones ganaderas ha sido factor principal de estancamiento de la industria, pues á pesar de toda su buena voluntad, careciendo de toda educación técnica, no podían sino ser rutinarios, repetidores de prácticas seculares, trasmitidas de padres á hijos. La Agricultura y la ganadería son, hoy, verdaderas ciencias, para cuya explotación no basta sólo buena voluntad y larga práctica manual, ella requiere toda una suma de conocimientos que sólo una educación especial puede dar.

IV. Las punas de nuestra Sierra por sus condiciones climatéricas especiales ofrecen campo poco favorable para la difusión de las enfermedades microbianas que, muy raras veces, se presentan con carácter epidémico grave. De las enfermedades microbianas las más frecuentes son el carbunclo sintomático y la diarrea infecciosa de los terneros que, debido á las favorables condiciones del medio, no toman el carácter epidémico que debieran, como consecuencia de la ausencia de medidas preventivas y el ningún cuidado tomado en la inhumación de los cadáveres.

En cambio, si las enfermedades microbianas toman un carácter de relativa benignidad, no sucede lo mismo con las enfermedades parasitarias que si bien no producen grandes bajas en los rebaños, debilitan á los animales, inutilizándolos como factores de producción.

La distomatosis es sumamente frecuente; ataca á la mayor parte de los ovinos y vacunos, debiéndose su extensión á la gran existencia de charcos y pantanos que forman las lluvias del invierno y que favorecen la vegetación de Ranunculáceas que albergan en sus hojas á la Limnea, molusco indispensable para la evolución del Distoma.

El torneo es, tambien, bastante general en los carneros jóvenes, contribuyendo á su difusión la enorme cantidad de perros que cada pastor posee.

La equinococosis, la sarna ovina, la garrapata del carnero, los piojos etc. son excesivamente frecuentes en las diversas poblaciones animales, entre las que causan profundo daño.

Son éstas enfermedades, todas, que podrían combatirse fácilmente por una serie de medidas tanto de órden preventivo como curativo.

V. Si bien es cierto que la iniciativa particular puede y debe hacer mucho por el desarrollo de la industria ganadera nacional, es deber de los Poderes Públicos impulsar esas iniciativas, encaminarlas, encausarlas por el camino que las lleve á más pronto éxito. La falta de conocimientos de nuestras clases rurales necesita de esa acción directriz, de esa acción impulsora de los Poderes Públicos que le indique las orientaciones nuevas de la ciencia animal, los procedimientos que conducen al máximun de productividad. Esa acción del Estado puede hacerse sentir bajo formas diversas, sea con la creación de estaciones experimentales, puestos zootécnicos, dación de primas de producción, publicación de cartillas, institución de ingenieros ágrónomos ambulantes etc. etc.

Así impulsada, así dirigida, la industria ganadera llegaría pronto á ser lo que debe: fuente fecunda de riqueza y engrandecimiento nacional.

Como se vé, la falta de progreso de la ganadería nacional, no ha sido efecto de una causa única, sino de un conjunto de causas complejas, sobre todas y cada una de las caules debemos actuar hasta hacerlas desaparecer; y la industria ganadera nacional, libre entonces de ellas, podrá crecer y desarrollarse libre y vigorosamente.

Las condiciones favorables de nuestras punas para la explotación de los lanares, así como las menores exijencias alimenticias y rusticidad mayor de éstos han hecho menos sensible la acción de esas causas sobre el desarrollo de la industriade la lana.

Damos á continuación las cifras de exportación de este producto.

EXPORTACION DE LANA DE OVEJA

Año 1904

ADUANAS	KGS.	VALOR	DESTINO	KGS.	VALOR
		£ C. C.			£ S. C.
Tumbes..........	46	1.6.10	Alemania........	23,102	808.5.70
Paita.............	573	20.0.55	Francia..........	21,272	744.5.37
Pacasmayo....	4,992	174.7.20	Gran Bretaña.	1.257,278	44.004.7.30
Salaverry.......	17,199	601.9.65	Italia.............	18	0.6.30
Callao............	60,586	2,120.5.27			
Pisco..............	92	3.2.20			
Chala.............	300	10.5.00			
Mollendo........	1.217,882	42,625.8.70			
	1.301,670	45,558.4.67		1.301,670	45,558.4.67

Año 1905

ADUANAS	KGS.	VALOR	DESTINO	KGS.	VALOR
		£ S. C.			£ S. C.
Paita..............	1,137	39.7.95	Alemania........	19,634	687.1.90
Pacasmayo....	3,008	105.2.80	Arica.............	8,200	287.0.00
Salaverry.......	34,471	1,206.4.85	EE. UU..........	17,461	611.1.35
Callao............	5,609	196.3.15	Francia..........	979	34.2.65
Chala..............	500	17.5.00	Gran Bretaña.	1.406,877	49,240.6.95
Mollendo........	1.408,426	49,294.9.10			
	1,453,151	50,860.2.85		1.453,151	50,860.2.85

Año 1906.

ADUANAS	KGS.	VALOR	DESTINO	KGS.	VALOR
		£ S. C.			£ S. C.
Paita............	566	25 4 70	Alemania........	9,582	518 8 86
Pacasmayo....	3,105	223 5 60	EE. UU...........	7,344	528 7 68
Salaverry.......	28,367	1,276 5 15	Francia..........	15,063	1,026 6 21
Huacho..........	2,070	149 0 40	Gran Bretaña.	1.543.435	103,039 2 54
Callao............	36,942	1,731 3 21			
Pisco..............	21,115	1,520 2 80			
Mollendo........	1.484,159	100,187 3 43			
	1.576,324	105,113 5 29		1.576,324	105,113 5 29

Lana lavada........... kgs. 1.265,887 — Lp. 91,143 8.64
,, sucia.............. ,, 310.437 — ,, 13,969.6.65
kgs. 1.576,324 — Lp. 105,113.5.29

Año 1907.

ADUANAS	KGS.	VALOR	DESTINO	KGS.	VALOR
		£ S. C.			£ S. C.
Pacasmayo....	14‘657	930 5 49	Alemania........	10,218	826 6 59
Salaverry.......	36,460	3,384 4 50	EE. UU...........	3,635	262 7 20
Huacho..........	2,586	116 3 70	Francia..........	18,828	1,665 7 56
Callao............	82,899	5,716 2 30	Gran Bretaña.	1.468,455	132,987 2 54
Chala.............	395	17 7 75			
Mollendo........	1.364,139	125,576 0 15			
	1.501,136	135,741 3 89		1.501,136	135,741 3 87

Lana lavada........... kgs. 1.439,031 — Lp. 131,844.0.24
,, sucia.............. ,, 62,105 — ,, 3,897.3.55
kgs. 1.501,136 — Ls. 135,741.3.89

Año 1908.

ADUANAS	KGS.	VALOR	DESTINO	KGS.	VALOR
		£ S. C.			£ S. C.
Paita............	383	27 5 76	Alemania........	5,219	402 1 20
Pacasmayo....	3,654	263 0 88	Bolivia...........	1,462	105 2 73
Salaverry.......	42,740	2,836 7 86	Chile..............	400	31 6 00
Mollendo........	950,837	80,527 4 48	EE. UU. [A]...	1,796	88 0 04
Puno.............	1,150	82 4 80	Francia..........	9,198	662 2 56
Ag. Aduanera,	312	22 7 93	Gran Bretaña.	981,001	82,470 9 18
	999,076	83,760 1 71		999,076	83,760 1 71

Año 1909.

ADUANAS	KGS.	VALOR	DESTINO	KGS.	VALOR
		£ S. C.			£ S. C.
Pacasmayo....	1,440	125 2 80	Alemania........	35,663	3,102 6 81
Salaverry.......	36,138	3,125 7 58	EE. UU [A]....	2,942	255 9 54
Huarmey........	1,144	99 5 28	Francia..........	7,754	489 5 58
Huacho..........	2,144	109 3 44	Gran Bretaña.	1.113.326	93,753 8 10
Callao.............	44,166	3,842 4 42	Italia.............	4,784	339 0 24
Mollendo........	1·079,437	90,638 6 75			
	1.164,469	97,941 0 27		1.164,469	97,941 0 27

Las altiplanicies de los Andes peruanos ofrecen amplio campo de desarrollo para la explotación del ganado lanar, de donde no hay el peligro de verlo desaparecer por la invasión del cultivo, como ha pasado en casi todos los países productores de lana, dadas las condiciones poco favorables que aquella zona ofrece á la vida y desarrollo de las plantas cultivadas.

Los países nuevos, de población escasa y con extensiones enormes de terreno inculto, tuvieron fatalmente que dedicarse á la explotación del ganado lanar y no tardaron en invadir con su lana los mercados europeos; y las naciones de Europa no pudiendo luchar con el similar extrangero que se producía á precios mínimos, dado el precio ínfimo de locación de las tierras y de la mano de obra, fueron abandonando lentamente la explotación de los óvidos y sustituyéndola por la de los bóvidos y la cultura. Esa disminución notable de las poblaciones ovinas europeas puede observarse en las siguientes cifras:

Población ovina en millones de cabezas de
1860–1870 y de 1880–1898

Gran Bretaña	34.1	30.5
Francia	29.2	21.4
Alemania	24.9	10.8
Hungría	15.0	8.1
Austria	5.0	3.1
	108.2	73.

De 1870 á 1902 esas poblaciones ovinas disminuían en los términos siguientes:

Inglaterra	56 %
Bélgica.	61 ,,
Dinamarca....	42 ,,

Alemania	62 %
Holanda	17 ,,
Noruega	42 ,,
Austria	48 ,,
Suecia	18 ,,
Francia	15 ,,

mientras que el fenómeno contrario pasaba en las poblaciones bovinas que crecían paralelamente á la reducción de aquellas. Ese aumento de las poblaciones bovinas puede expresarse así:

Inglaterra	23 %
Bélgica	33 ,,
Dinamarca	40 ,,
Holanda	20 ,,
Austria	28 ,,
Suecia	38 ,,

Pero esos países nuevos, de población escasa, de extensa superficie inculta, fueron poblándose rápidamente de inmigrantes europeos, la densidad de su población fué en aumento y con ella la extensión de los cultivos y la explotación de los bóvidos que fueron, así, desalojando á los lanares de sus antiguas posiciones.

En Australia donde la población ovina creció con rapidez extrema de 1840 á 1842, la vemos empezar á disminuir desde 1892, disminución que se hace, luego, máxima de 1898 á 1904.

Población ovina de Australia en millones de cabezas.

1892	124.9
1893	124.9
1894	120.0
1895	120.7
1896	110.9
1897	111.0
1898	103.3
1899	98.9
1900	90.4
1901	90.8
1902	92.5
1903	73.0

En 11 años esa población ovina ha disminuído de 51 millones. Mientras que la población ovina así disminuía, tomaba grande impulso la explotación de los bóvidos y la industria del queso y mantequilla, productos que encontraban fácil salida en el mercado de Londres. De ese progresivo aumento de la población bovina de Australia pueden dar una idea las siguientes cifras:

Población bovina de Australia

1792	23
1800	1.044
1810	11,276
1821	102,939
1842	1.014,833
1851	1.921,963
1861	4.039,139
1871	4.713,820
1881	8.709,628
1891	11.861,330
1902	8.469,616

En la República Argentina, la expansión que tomaban los cultivos del maíz, del trigo y del lino, así como el desarrollo inmenso de la industria frigorífica de la carne y la industria lechera, provocaron la depresión de la población ovina que según el último censo (1909) ha disminuido en tres millones, en tanto que el ganado vacuno ha aumentado en siete y medio millones, sobre la población animal en 1879.

Examinando las cifras de la exportación de lanas de la República Argentina, podemos seguir con ellas las variaciones de su industria lanar. Como en los demás países ganaderos, la Australia, el Cabo etc. vemos aumentar su producción hasta el año 1895, época en que empieza á declinar, para seguir declinando todavía.

Exportación de lanas de la República Argentina, en tnds.

1885	128,393
1886	132,130
1887	109,164
1888	131,743
1889	141,774
1890	118,406
1891	138,606
1892	154,635
1893	123,230
1894	161,907
1895	201,353
1896	187,619
1897	205,571
1898	221,286
1899	237,111
1900	101,113
1901	228,358
1902	197,936
1903	192,989
1904	168,599
1905	191,007
1906	149,110
1907	154,810

Es en 1895 que empieza la gran baja mundial de la producción de lana, al desaparecer las condiciones especiales que hacían de ciertos países centros enormes de producción de ella. El aumento de la población de esos países, trayendo consigo la extensión de los cultivos y el mejoramiento de los pastos que permitía la mayor explotación de los bóvidos, fueron los factores principales que determinaran la disminución de la producción mundial de lana. Para notar esa disminución basta observar la marcha de las exportaciones de los tres países mayores, productores, Australia, Argentina y el Cabo. Estas exportaciones están expresadas en millares de pacas.

AÑOS	AUSTRALIA	CABO	ARGENTINA	TOTAL
1895	2001	269	513	2783
1896	1846	288	543	2677
1897	1834	274	550	2658
1898	1703	279	555	2537
1900	1456	140	468	2064
1901	1745	217	532	2494
1902	1699	234	512	2445
1903	1451	234	558	2243
1904	1371	201	496	2048

La población ovina mundial se encuentra, pues, en disminución constante desde 1895 reducida por la extensión contínua del cultivo y de la explotación de los bóvidos,

La disminución de la cría del carnero trayendo necesariamente consigo la disminución de la oferta mundial de lana ha provocado el alza continuada de su valor, paralelamente á la depresi6n de aquella. La lana es, hoy, el producto que muestra tendencia más marcada al alza por la disminución constante de su producción y el contínuo aumentar de su demanda.

La invasión de los mercados de Europa por las lanas de Australia, Argentina y el Cabo no pudo menos que traer consigo la baja de su precio, baja que fué acentuándose á medida que crecía la oferta de aquel producto; pero, desde 1895 esa oferta en vez de seguir su marcha progresiva, la vemos detenerse y retroceder á grandes pasos; empieza, entonces, el alza del valor de la lana, alza que hasta hoy se mantiene y que, probablemente, continuará por muchos años.

Esa variación de las cotizaciones de la lana descendente primero, ascendente después, puede notarse fácilmente observando las cotizaciones de la lana peruana desde 1876. Como se sabe, la lana del Perú, es dividida en el mercado de Liverpol en dos categorías, una llamada Peruvian y la otra de Lima, comprendiéndose en la primera toda la lana exportada por el puerto de Mollendo y en la segunda, todas las demás lanas peruanas.

Los dos cuadros siguientes expresan, el primero, las cotizaciones máximas de la lana Peruvian de primera calidad desde 1873 á 1905 y, el segundo, las cotizaciones máximas de la lana blanca sucia de primera calidad, de Lima, de 1876 á 1905.

CUADRO NÚMERO 1.

AÑOS	Enero	Fbro.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sbre.	Otbre.	Nbre.	Dbre.
1873	16½	16	15	15½	16	16½	16½	16½	16½	16½	16½	16½
1874	15½	15½	16	17	17	17	17	17	17	17	16	16
1875	16	16	15½	15½	16½	16½	17	17	17	17	16	16
1876	16	16	15	15	15	14½	14½	14½	15½	15½	16½	16½
1877	16½	16½	16½	16	15½	15½	15	15	14½	14½	14	14
1878	14	14	13	13	12	13	14	13	12	11½	11	11
1879	11	11	10½	10½	11	11½	11½	11½	10½	12	13	13
1880	13	14	15	16½	16	13½	15	14½	14½	14½	14½	11½
1881	13	13	12½	12½	12	12	12	11½	11½	12	12	12½
1882	13	14	14	13	12½	12½	12	12	12	12	12	12
1883	12	12½	12½	13	13	13	13	13	13	13	12½	12½
1884	11½	10½	10	10	9½	9¾	9¾	9¾	9¾	9¾	9½	9½
1885	9½	9¼	9¼	9	9¼	9½	9½	9	9	9	9	9
1886	9	9	9	8½	9	9½	9¾	10½	12¼	12	11½	11
1887	10¾	10¾	10½	10½	10½	10¾	11	11	11	10¼	10¼	10¼
1888	10¼	10¼	10	10¼	10¼	10½	10½	10½	10½	10½	10½	10½
1889	10¼	10	10	10¼	10	10	10	10	10	10	10½	10½
1890	10½	10½	10½	10½	10¼	10¼	10¼	10¼	10¼	10¼	10¼	10¼
1891	10¼	10¼	10¼	10½	10¾	11	11¼	11	10¾	10½	10	9¾
1892	9½	9½	9	9½	9¾	9¾	9½	9½	9½	9	9	8¾
1893	8¾	8½	8½	8¾	8¾	8¾	8½	8½	8½	8½	8¼	8¼
1894	8¼	8½	8½	10	9½	9½	9¼	9¼	9¼	9¼	9	9
1895	9	9	9	9¼	9¼	9½	10	10½	10½	10¾	10½	10¼
1896	10¼	10	9¼	9¼	9¼	9	8¾	8½	8	8½	8½	8¾
1897	8¾	8¾	9¼	9¼	9¼	9	9	8¼	8¾	8¾	8½	8½
1898	8½	8½	8	8	8	8	8	8	8	8	7½	7½
1899	7½	7½	7½	8	9	9¼	9½	9½	9¾	9¾	9¾	9¾
1900	10	9¾	9½	9¼	9	9	8½	8½	8½	9	9	9
1901	9	8½	8½	8½	8½	8½	8¼	8	7½	7½	7	7¾
1902	7	7	7	7	7¼	7½	7½	7¼	7	7¼	7¾	7
1903	8¼	8¾	8¾	8¾	9¼	10	10	10	10	10¾	11	10¾
1904	11½	10	10	10	10	11	11½	11½	12	12	12½	12½
1905	12¾	12¾	12	11¼	12	12¼	12½	12½	12½	12¾	12¾	12¾

CUADRO NÚMERO 2

AÑOS	Enero	Fbro.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Stbre.	Otbre.	Nbre.	Dbre.
1876	12	12	12	12	12½	11	11	11	10	10	11½	11½
1877	11½	11½	10½	10½	10	10	11	11	10½	10½	10	10
1878	10	9¾	9½	9½	9½	9½	9½	9½	10	10	9½	9½
1879	9	8½	8	7½	8¼	8½	8½	8½	8½	9	9¾	10
1880	10	10¾	10¾	10½	11	10¾	10¾	11	10½	10½	10¼	10
1881	10	9¾	9¾	9¼	9¼	9½	9½	9½	9½	9¾	10	10¼
1882	10	9½	9	9	9¼	9¼	8¾	9	9¼	9	9	9
1883	8¾	9	9	8¾	8¾	8¾	8¾	8¾	8¾	8¾	8½	8½
1884	8	8	7¾	7½	7¼	7¼	7½	7½	7½	7½	7¼	7
1885	7	6¾	7	7½	7¼	7¼	7¼	7	7	6½	6¼	6¼
1886	6¼	6½	6½	6¼	6½	6¾	7	7¼	7¾	8½	8¼	8
1887	7¾	7¾	7½	7¼	7¼	7½	7½	8	8	7½	7	7
1888	7	6¾	6¾	6¾	6¾	7	7	7	7	6¾	7	7
1889	7	7	7	7½	7½	8	8	8¼	8¼	8¼	8¾	8¾
1890	8¾	8½	8½	8	8	7¾	7¾	7¾	7¾	7½	7½	7½
1891	7¾	7½	7¾	7¾	8	8¼	8	7¾	8	7¾	7	6½
1892	6½	6¾	6¼	6½	6½	6½	6½	6½	6½	6	6½	6½
1893	6½	6½	6½	6½	6¾	6¾	6¾	6½	6½	6½	6¼	6¼
1894	6¼	6¼	6¼	6¼	6	6	6	6	6	6	6	5¾
1895	5¾	5¾	5½	5½	5½	5½	6½	6¾	7	6¾	6½	6½
1896	6¼	6¼	6¼	6¼	6	6	6	6	5¾	5¾	6	6¼
1897	6	6	6	6	6	6	6⅛	6⅛	5¾	5¾	5¾	5¾
1898	6	6	6	6	6	6	5¾	5¾	5¾	5¾	5¾	6
1899	6	6	6⅛	6¼	6¼	6½	6½	7¾	8	8¼	8¼	8¼
1900	8½	8¼	8	8	7¾	7¼	7¼	7	6½	6½	6½	6½
1901	6	5½	5½	5¼	5	4¾	4¾	4¾	4¾	4¾	4¾	4⁴⁄₃
1902	4¾	4¾	4¾	4¾	5	5¼	5¼	5¼	5¼	5½	5¾	6
1903	6	6¼	6¼	6¼	6½	6½	6½	6½	6¾	6¾	6¾	6½
1904	6½	6½	6½	6½	6½	6¾	7	7	7½	7½	7¾	7¾
1905	8	8	7¾	7½	7¾	7¾	8	8	8	8	8¼	8½

Esa marcha ascendente del precio de la lana peruana se ha mantenido durante los años 1906 y 1907 y si en 1908 y 1909 se nota ligera baja, no es éste sino un fenómeno pasajero, porque el alza del precio de los productos no se hace de manera constante y uniforme; hay en ese proceso progresivo, ciertas depresiones, temporales que no afectan, en modo alguno, su marcha general ascendente.

Cotizaciones medias de las lanas peruanas en el mercado de Liverpool durante los años 1906, 1907, 1908 y 1909.

LANAS	1906	1907	1908	1909
Peruvian, merino lavada extra	1.3-1.4½	1.3¾–1.5	1.1–1.1¾	1.0¾-1.2¾
,, ,, ,, media	1½-1.2½	1.1–1.3	0 11–0.11¾	0.11½-1.0¼
,, lana de 1ª ,,	1.0½-1.1¼	0.11¼–1.1	0.9¾-0.10½	0.9 0.11½
,, ,, ,, 2ª ,,	0.11¼-1.0	0.10–0.10¼	0.6¾–0.7	0.5¾-0.7¼
,, gris ,,	0.10–0.10¾	0.9¾-0.10¼	0.6¾–0.71	0.6¼-0.7¼
,, negra ,,	0.10¾-0.11½	0.11–011¾	0.8–0.9	0.8½–0.9
,, locks ,,	0.8¾–0.10¼	0.8–0.9	0.5¾–0.6½	0.5½-0.6½
Lima, blanca grasa superior	0.9–0.10	0.7½–0.8¼	0.6–0.6¾	0.6–0.6½
,, ,, ,, ordinaria	0.5½–0.7	0.5–0.6¼	0.4–0.5½	0.4–0.5½
,, ,, ,, común	0.5¼–0.6	0.5–0 5¾	0.3–0.3½	0.3-0.3½
,, de color ,,	0.5½–0.7	0.4½–0.6	0.3½–0.4	0.3½–0.4
,, ,, ,, ,, común	0.4½–0.3¾	0.3½–0.4½	0.2–0 3	0.2–0.3

El siguiente cuadro, nos permite observar ese mismo aumento contínuo del precio de las lanas de Australia, la Argentina y el Cabo, y, especialmente de las lanas cruzadas comunes que, como puede verse, han aumentado de precio es un 100 % desde 1901.

Lanas merino

	AUSTRALIA				LANA CRUZADA DE AUSTRALIA	
	P. Philippe	Adelaida	Buenos Aires	Cabo		
	Buena	Media	Media	Corta	Media	Comun
1895	S/ 0.82	S/. 0,70	S/. 0.58	S/. 0.54	S/. 0.60	S/. 0.58
1900	0.78	0.68	0.58	0.54	0.46	0.38
1901	0.84	0.74	0.62	0.56	0.32	0.26
1902	1.10	0.94	0.76	0.74	0.46	0.36
1903	1.00	0.88	0.78	0.70	0.56	0.44
1904	1.08	0.96	0.81	0.76	0.70	0.64

El precio de la lana va, pues, en contínuo aumento por el disminuir constante de la producción mundial, consecuencia de la extensión de los cultivos y de la explotación de los bóvidos en los países productores. Las condiciones especiales de las altiplanicies de los Andes peruanos que impiden la implantación en ellas del cultivo, hacen de esas zonas, campo inmenso de desarrollo para la explotación del ganado lanar, desarrollo que hará del Perú uno de los países mayores productores de lana del mundo.

* * *

He tratado de esbozar á grandes rasgos el ámplio porvenir de la industria ganadera nacional, el mercado extenso abierto á sus productos y lo he hecho fundándome en datos numéricos precisos, recurriendo al poder convincente de las cifras, fuente única de autoridad, única forma de presentación de los problemas económicos.

He indicado, también, cuáles son las causas que se han opuesto al libre desenvolvimiento de esa industria, á su evolución paralela á la de las necesidades nacionales que han sobrepasado su producción y cuya satisfacción ha exijido recurrir á la industria extrangera, provocando así la emigración continuada de capital que va á impulsar esa indusrria en vez de ser factor de desarrollo y de progreso de la industria nacional.

Es mente del presente trabajo, el estudio de la manera de anular, de hacer desaparecer, una de esas causas que más se han opuesto al desenvolvimiento de la industria pecuaria nacional, cual es la mala calidad y escasez de los pastos de la zona ganadera del Perú, la región andina, mala calidad y escasez que no permitiendo una buena alimentación del ganado han reducido notablemente su productividad. Por el mejoramiento de los pastos de la sierra del Perú, que tiene que traer indefectiblemente consigo el mejoramiento paralelo del ganado, dado que la productividad animal no es sino una función de la alimentación, la industria ganadera nacional se encontrará en actitud no sólo de poder satisfacer ámpliamente las necesidades del país, sino también, de ir á competir con el similar extrangero en los mercados extraños.

De la necesidad y perfecta posibilidad de aclimatación de pastos en la sierra del Perú.

El hecho de existir en una región, razas de ganado raquíticas, poco precoces, de escasa producción, sea de carne ó leche, está indicando, desde luego, condiciones poco favorables para su vida y desarrollo. Esas condiciones que así influyen sobre el desarrollo animal son, bien de orden climatérico, ó bien, de orden cultural, pues el factor raza que tiene bajo su dependencia la precocidad y mayor ó menor productividad animal, no es sino un corolario, una consecuencia, de las dos primeras. En los países de suelo rico, bien laborado, de clima suave, con praderas de vegetación abundante y nutritiva, encontraremos las mejores razas productoras de carne ó de leche; no así, en las regiones de suelos áridos y, por consiguiente de vegetación escasa y poco nutritiva, de clima inclemente y duro, donde veremos moverse una población animal miserable y raquítica que así la volviera la contínua lucha contra el clima inhospitalario y rudo y una alimentación escasa y de poco valor nutritivo. Un ejemplo palpable de la influencia del suelo y, desde luego, de la vegetación sobre el desarrollo animal lo encontramos en los caballos de tiro belgas. En las Ardenas, áridas, de altura elevada, de clima rudo, de suelo esquistoso y pobre, que no puede ofrecer sino condiciones precarias de existencia, encontramos el caballo Ardenés, que la lucha constante contra el medio y la contínua peregrinación en pos del alimento escaso, hizo rudo y ágil, sóbrio y enérgico. En cambio, las tierras ricas y fértiles de la orilla izquierda del Mosa, con alimentos ricos, sobre todo en ácido fosfórico, nos presentan un tipo de caballo, el Brabanzón, muy distinto del caballo ardenés, pues es bien modelado, de estatura poderosa, formas ámplias y sólidas, de temperamento tranquilo y carácter pacífico.

Las razas mejoradas necesitan alimentación abundante y nutritiva, pues los mejores trasformadores de los productos vegetales son aquellos que más productos consumen. Por consiguiente, toda tentativa de mejoramiento del ganado en la Sierra del Perú, sea por selección del ganado existente, sea por el cruzamiento con razas nuevas, razas introducidas, debe ser precedido de un mejoramiento correspondiente de los pastos, cuya escasez y poco valor nutritivo nos está acusando el ganado actual.

Ese mejoramiento de los pastos puede obtenerse por selección de las mejores variedades indígenas que serían, entonces, cultivadas con exclusión de las demás variedades nuevas, ó por aclimatación de variedades nuevas, de variedades importadas, que vendrían á reemplazar la flora natural, prévios ensayos en que hayan probado su adaptación al nuevo medio en que van á vivir.

De los forrages índígenas cuya propagación podía intentarse, creo que sólo los *Chihuares* podrían dar buen resultado, pues son los únicos que tienen regular poder nutritivo y la leche de las vacas con ellos alimentadas dá una mantequilla de un bello color amarillo. En cuanto á las demás especies, por la rigidez y dureza de sus tallos y su escaso poder alimenticio, determinado únicamente por los efectos producidos, pueden, ventajosamente, ser reemplazadas por nuevas variedades aclimatadas.

A fin de poder apreciar debidamente, las cualidades y defectos de las especies que constituyen la actual flora forragera de nuestras punas, se impone un estudio detenido de ellas. Este estudio deberá comprender no sólo su clasificación botánica, sino, principalmente, el análisis químico de cada uno de ellos á fin de determinar su valor nutritivo, así como la determinación experimental de su digestibilidad, es decir, la medida en que los diversos elementos nutritivos constituyentes son aprovechados por los animales. Sólo después de un tal estudio podrá decirse á ciencia cierta qué especies merecen conservarse y cuáles nó.

Sin embargo, aún cuando algunas merecieran conservarse, creo que no serían de gran valor alimenticio y que serían muy inferiores á muchas especies forrageras que forman la población habitual de las praderas norteamericanas y europeas y que se caracterizan por su elevado poder alimenticio.

Por consiguiente, dada la inferioridad nutritiva de los pastos de nuestras punas, se impone la aclimatación de pastos nuevos, pastos exóticos, como base para el mejoramiento del ganado, pues con la actual flora forragera es inútil pensar en la introducción de razas mejoradas, como lo han probado las diversas tentativas hechas hasta hoy; porque el hecho de ser una raza mejorada no quiere decir que un puñado de forrage de valor nutritivo casi nulo vá á bastar para su manutención y producción, porque si bien es cierto que el mejoramiento consiste en la mayor utilización de los productos nutritivos y, desde luego, en una mayor producción, esa utilización supone preexistencia de elementos nutritivos; y no debemos olvidar que los mejores trasformadores de los productores vegetales, es decir, las mejores razas, son aquellas que más productos consumen. La raza no comunica la facultad de crear productos á la propia expensa; supone, tan sólo, una mayor potencia asimiladora de los elementos utilizables y, por consiguiente, una mayor abundancia de los productos en que esos elementos entran como partes constituyentes.

Desgraciadamente, entre la mayor parte de nuestros hacendados, salvo honrosas excepciones, existe el prejuicio de que es imposible la aclimatación de especies forrageras exóticas y que en caso de serlo sus rendimientos serían muy inferiores á los de las especies forrageras indígenas. El doctor Gadea tuvo que luchar contra esos prejuicios cuando quiso generalizar el cultivo de las especies forrageras que mejores resultados habían dado en sus ensayos de aclimatación.

"En Puno, dice, domina el criterio de juzgar á priori, como imposible la aclimatación de nuevas forrageras exóticas y, doloroso es confesarlo, la innovación que se pretende ofrece resistencia."

La bondad de un forrage es función de su cantidad y calidad. Ahora bien, estos dos factores dependen grandemente de las condiciones del medio, principalmente las condiciones climatéricas y la naturaleza del suelo, y es imposible poder afirmar á priori cuál será la influencia de esas condiciones del medio sobre una variedad nueva, una variedad exótica. Sólo la experimentación puede decirlo; y las diversas experiencias hechas prueban de modo palpable y evidente no sólo la posibilidad de aclimatación de especies europeas y norteamericanas, sino que esas especies, en sus nuevas condiciones de vida, han dado resultados que superan en mucho á los de las mismas especies en sus lugares de orígen.

El R. P. Sodiro, eminente autoridad botánica, así lo expresa en una carta al señor Emilio Bonifaz, al referirse á los ensayos de aclimatación de plantas forrageras hechos por este caballero, quizás si los ensayos más vastos hechos hasta hoy por un particular, en su Hacienda "La Merced" de Nono (Ecuador), cuando dice: "Otro punto de grande importancia que resulta de sus experimentos, es el haber resuelto prácticamente un problema que podríamos decir fundamental en la cuestión presente: el de haber demostrado *que las plantas europeas más preconizadas para pastos, no sólo se aclimatan con suma facilidad en el Ecuador, sino que desde el principio prosperan en tal grado que se aventajan con mucha á las indígenas.*" I en otro párrafo dice: "La experiencia nos muestra que *la mayor parte de las plantas forrageras, las más apreciadas aún en Europa se conforman desde el principio y, sin especiales condiciones de aclimatación con las condiciones locales del Ecuador, de manera que prosperan y se desarro-*

llan mucho más que las plantas indígenas; este es un hecho manifiesto y, sin duda, notable, pero no único."

Muchas de esas plantas aclimatadas han dado resultados que están muy por encima de los resultados de las mismas plantas en las mejores condiciones en su país originario, lo que prueba que el nuevo medio en que ahora viven les ofrece una mayor suma de condiciones favorables. Estos son hechos que hubieran escapado á toda previsión, y que sólo la experimentación y, no el juicio á priori, ha podido demostrar de manera evidente é indudable.

"No dejaré, sin embargo, de decir, dice el señor Bonifaz en su contestación al R. P. Sodiro, que esos resultados superan las esperan más exajeradas. Pesando la yerba producida, se ha encontrado que el producto es superior al que dan las mismas plantas en las praderas más bien cultivadas de Inglaterra, Italia, Francia y Alemania."

Entre nosotros, muchas de las plantas forrageras aclimatadas han dado el mismo satisfactorio resultado, obteniéndose rendimientos verdaderamente notables que superan casi en un 50 % al de las mismas especies en Europa.

"El rendimiento observado en los ensayos preliminares, dice el doctor Gadea al referirse al Ray-grass italiano, está sobre toda ponderación, como aparece en las cifras indicadas [12,000 kgs. por hectárea en el primer corte y de 10,220 en el segundo], bastando decir que al compararlas con las consignadas en las obras de Stebler, Vilmorin, Thonin y Heuzé, *la producción en Puno, representa muy cerca de doble de aquellas.*"

Como se vé, no hay razón ninguna para dudar de la posibilidad de aclimatación de plantas forrageras exóticas como lo demuestran los ensayos hechos en Puno y en la hacienda "La Merced" de Nono (Ecuador) que ofrece condiciones muy semejantes á las de nuestras serranías.

Algunos de nuestros hacendados comprendiendo la necesidad del mejoramiento de los pastos han hecho diversos ensayos que han dado resultados más ó menos satisfactorios. El señor José G. Otero entusiasta propagandista de todo lo que á la ciencia agrícola se refiere, ha ensayado diversos pastos en su quinta "La Florida" en las vecindades de Tarma, obteniendo expléndidos resultados, sobre todo con el Dactylis Glomerata y el Ray-grass inglés. Ha ensayado el Dactilis tanto en terrenos planos como en laderas, en tierras de secano como de regadío y en todas ha dado muy halagüeños resultados. Hoy, la Hacienda "La Florida" cuenta con varias hectáreas de praderas de Dactylis que se presentan en expléndidas condiciones.

En la Hacienda "Pachacayo" de la Sociedad Ganadera de Junín ha sido, también, ensayado. el Ray-grass inglés con expléndido resultado. Ha resistido muy bien las heladas y ha durado 12 años, obteniéndose siete cortes cada año.

Pero, estos ensayos hechos por particulares son muy reducidos. La mayoría de los ganaderos si bien sienten la necesidad de mejorar sus forrages, ignoran por completo, las variedades que deberían introducir, la manera de sembrar, la cantidad de semilla etc. etc.. y además, sienten yo no sé que secreta aversión por todo lo que significa aplicación de ciencia.

Es por eso que se impone la creación de una estación experimental de aclimatación de plantas forrageras, en algún centro ganadero principal de la Sierra del Perú, que ensaye los diversos forrages, indique aquellos que más convienen. la preparación del suelo, modo de sembrío, etc. etc., distribuya semillas á los hacendados y guíe sus experimentos, Así se evitaría esa serie de fracasos que son el corolario indispensable de los ensayos hechos por particulares que no tienen más guía en la elección de las plantas por aclimatar que los catálogos de vendedores de semillas, poco escrupulosos, catálogos que son siempre exajerados y que atribuyen á las plantas, propiedades que no tienen y cuyo único objeto es alucinar al comprador.

Estos fracasos no hacen sino desalentar al hacendado, que vé así confirmadas sus sospechas de la imposibilidad de aclimatación de especies forrageras nuevas, llevan la desconfianza á su espíritu, desconfianza que hace que se mire con recelo toda propaganda nueva, toda nueva tentativa de aclimatación.

El Congreso reconociendo la benéfica influencia que tienen las estaciones experimentales, donde los agricultores pueden ver que las plantas y los métodos de cultivo que las estaciones preconizan no son una utopía sino una realidad evidente y palpable, hizo, por resolución legislativa, del 29 de Febrero de 1899, que se consignase en el Presupuesto General de la República, la suma de dos mil soles por tres años consecutivos para "hacer los estudios y ensayos que requiere la mejora de los pastos y aclimatación de nuevas semillas en el departamento de Puno."

El corto tiempo de que dispuso la Junta encargada de los trabajos de aclimatación y mejora de pastos en el departamento de Puno no le ha permitido hacer un estudio completo de las diversas forrageras cuya vegetación sólo ha podido ser observada durante tres años, tiempo relativamente corto comparado con la duración vítal de muchas de ellas. Sin embargo, el informe del doctor Gadea (Bol. de Fomento, N. 7 Año 1) nos muestra los magnificos resultados obtenidos en la aclimatación, resultados algunos de ellos, verdaderamente notables que ponen en evidencia que muchas de las plantas exóticas introducidas encuentren en nuestro medio condiciones mucho más favorables para su desarrollo que las que les ofrecía su país originario.

Pero no debe asignarse á las estaciones experimentales una duración definida. Es tan vasto su campo de acción, son tan numerosos y complejos los problemas que tiene que resolver que casi puede decirse que la labor de una estación experimental no termina nunca. Porque la obra de las estaciones experimentales no debe reducirse exclusivamente á la experimentación; su obra es más vasta. Deben ser, tambien, principalmente, centros de propaganda, centros de difusión de ideas nuevas por ellas evidenciadas, deben llevar la fé, la evidencia científica á los espíritus que dudan, á los que como Tomás, el apóstol, necesitan ver para creer. Deben hacer ver á los agricultores, grandes y pequeños, que su obra es perfectamente desinteresada, que interés ninguno dirige sus móviles, que las plantas cuya propagación recomiendan, que los métodos de cultivo por ellas preconizadas no son el fruto de imaginaciones fantasistas, sino el resultado de la experimentación larga y continuada; es la bella y desnuda realidad, que quizás por ser tan bella, parece, á veces, utópica.

Se podrían establecer estaciones experimentales de aclimatación de pastos, que á la vez podrían ser puestos zootécnicos, es decir, estaciones experimentales de Zootecnia, en que se ensayase la aclimatación de las diversas razas animales, los métodos de cría, etc. y en donde los criadores pudieran encontrar animales finos á un precio de costo relativamente bajo, en los principales centros ganaderos como Cajamarca, Junín y Puno.

Los gastos de sostenimiento de estas estaciones experimentales serían relativamente reducidos dado el bajo valor locativo de las tierras y el reducido jornal de los peones en esas regiones. Al frente de cada una de esas estaciones se podría tener un ingeniero agrónomo, encargado de la dirección y vigilancia de los trabajos que en ella se efectúen.

Al crear esas estaciones experimentales se habría dado un gran paso en pró de la Ganadería nacional, que tanta protección necesita y que tan poca ha merecido de los Poderes Públicos, siendo ésta la causa por que no ocupa aún el lugar prominente que le corresponde entre las industrias nacionales. Los paises que han disfrutado de la más permanente prosperidad son aquellos en que los pastos y la ganadería han ocupado lugar prominente, así nos lo prueban las diversas regiones de los Estados Unidos. En los estados de Nueva Inglaterra que han sentido grandemente la competencia de las fértiles tierras del Oeste central, la agricultura ha podido sostenerse únicamente por haber consagrado á praderas, la mayor parte de sus tierras cultivadas. Es verdad que otras cosechas pueden formar la base de temporal prosperidad, como sucede en EE. UU. con el trigo en el NE. y el NO. del Pacífico y el algodón en el Sur, pero es una prosperidad que descansa sobre base muy frágil y poco duradera, pronta al desastre.

Características que debemos buscar en las plantas forrageras exóticas por aclimatar

Puede decirse que en la Sierra del Perú sólo existen dos estaciones bien marcadas: el Invierno que dura de Octubre á Abril y el Verano que empezando en Abril concluye en Octubre.

Son las lluvias las que han servido para determinar estas dos estaciones y nó la temperatura, pues allí el Verano, si bien es el tiempo de sequía, es la época de los mayores fríos, de las heladas. Es el Invierno para el ganadero serrano, la época de oro, en que los pastos mustios y tostados por la sequía prolongada y la acción de las heladas, vuelven á tomar su bello color verde, ese bello color verde que en Invierno cubre altos y bajos, cerros y llanuras. Es el tiempo de abundancia de los pastos, que despues del largo sueño del Verano, retoñan vigorosos y lozanos como todo lo que renace, y en que el ganado enflaquecido por la lucha contra el frío y las largas peregrinaciones en pos del alimento escaso, vuelve á recobrar sus antiguas formas.

En este tiempo, las lluvias caen abundantes y copiosas, imposibilitando los caminos hasta el punto de hacerlos impracticables, formando charcos, creando lagunas; es la época de las crecientes de los ríos que llegan á trasformarse en verdaderos torrentes y que tantos destrozos causan en nuestras regiones andinas. Es, tambien, la época de las nevadas que, muchas veces llegan á cubrir los pastos en una capa de nieve de algunos centímetros de espesor, lo que obliga al ganado á romper con las pezuñas, esa capa de hielo para poder encontrar el alimento.

Desde el mes de Abril comienza á disminuir la frecuencia é intensidad de las lluvias hasta llegar á hacerse nulas. Es el Verano. En este tiempo el cielo que en Invierno es siempre negro, siempre triste, siempre dispuesto á deshacerse en lluvia, se presenta perfectamente limpio, sin una nubecilla, de un bello color azul intenso. Y es esa misma limpidez del cielo, la causa principal de las heladas, que principian cuando el sol empieza á irse para terminar á su regreso. La acción combinada de la helada y la sequía cambian el bello color verde de los pastos en un color oscuro y triste, como si estuvieran quemados. Es entonces que comienza la escasez de los pastos, hay que llevar el ganado á las partes bajas y húmedas que son las únicas que se conservan verdes; pero, muchas veces, estas partes no bastan para alimentar á todo el ganado, parte del cual muere de hambre ó, al menos, se esqueletiza y crece raquítico y miserable.

Como se vé, la escases de pastos en el verano se debe á la acción combinada de la sequía y de las heladas. Pero, de estas dos, la segunda es la que más funestos resultados produce, pues las partes irrigadas de los fundos con irrigación, se conservan bastante bien y parecen sufrir poco con las heladas. Por consiguiente, el problema forragero de la Sierra del Perú se reduce á buscar especies forrageras cuyas características principales sean su resistencia á la sequía y á las heladas y es ese el criterio que me ha guiado en la elección de las especies que á continuación recomiendo.

Pero, los efectos de la sequía pueden atenuarse grandemente, hasta el punto de hacerse insensibles, por la irrigación. En la mayor parte de los fundos ganaderos existen lagunas permanentes, algunas de ellas de cubicación enorme que podrían suministrar un caudal de agua suficiente para la irrigación de muchos millares de hectáreas. Los manantiales son, tambien, abundantes y muchas lagunas temporales que se forman durante el Invierno podrían ser represadas á muy poco costo, y sus aguas ser utilizadas en ias épocas de escasez.

En algunos fundos de la Sierra se ha comenzado ya á irrigar y en estos fundos no se hace sentir ya la escasez de pastos en el Verano, pues las partes irrigadas conservan una vegetación permanente durante todo el año. Así, la Hacienda ''Consac'' en el departamento de Junín tiene cerca de 9 leguas cuadradas irrigadas, irrigación á la cual debe atribuirse la superioridad forragera de este fundo sobre los demás del departamento. Tambien existen obras de irrigación importante en ''Atocsayco'' y en ''Cochas''.

Flora forragera actual

La flora forragera de nuestras altiplanicies andinas está compuesta casi en su totalidad de gramíneas, siendo excesivamente raras las leguminosas, con excepción de algunos Astragalus y Lupinus.

Las heladas y sequía del Verano hacen tomar á la vegetación una vida latente, hasta que las primeras lluvias del invierno les devuelvan de nuevo su vigor y lozanía. Con el regreso de las aguas toman de nuevo las plantas su coloración verde y las semillas producidas de Marzo á Mayo que han permanecido en el suelo durante todo el verano, germinan y producen plantas nuevas que van á remplazar á las que la inclemencia del tiempo ó las pisadas de los animales destruyeran.

A fin de poder determinar las especies forrageras indígenas susceptibles de ser conservadas y propagadas, sería de grande utilidad el estudio completo de la vegetación forragera andina, tanto bajo el punto de vista de sus características botánicas y culturales como de su valencia nutritiva, de su poder alimenticio. Es esa, obra, que, además de requerir suma larga de tiempo, necesita profundo conocimiento de la ciencia botánica.

Las especies más frecuentes de la población forragera de la

Sierra del Perú, especies que designo por su nombre indígena son las siguientes:

La *yala ucsha ó ucsha blanca* que es una gramínea perenne, de regular poder alimenticio, pero muy inferior al Chilhuar.

La *yana ucsha ó ucsha negra*, pasto de cordillera, que vegeta en las más duras condiciones climatéricas, cerca de las nieves perpétuas y que como todas las Ucshas crece en grupos.

La *Palta Ucsha*, más sensible que las dos anteriores, vegeta tan sólo en las partes abrigadas, más templadas, en quebradas y laderas.

La *Huaylla Ucsha* es mucho más rara que sus congéneres y crece dispersa en los pajonales.

El *Chuo ó Chilhuar* grande es uno de los pastos más abundantes á la par que más nutritivos y requeridos por el ganado. Es considerado como la mejor de las plantas forrageras indígenas.

El *Chuo negro ó Chilhuar negro* es un pasto excelente, perenne, que resiste los hielos por lo cual constituye un recurso precioso durante los meses de verano, los meses de escasez.

El *Chilhuar Crespillo* es el más tierno de los Chilhuares. Provoca secreción abundante de leche, pero tiene el inconveniente de ser muy sensible y desaparecer con los hielos.

El *Ucuspa Shupa ó cola de ratón* es tambien sensible á los hielos con los cuales desaparece como gran parte de las especies forrageras indígenas.

El *Milhua Pasto ó pasto lana* es bastante abundante en las canchas de ganado, así como la *Grama (Poa Meyenii.)*

La *Totorilla (Scirpus Nudosus)* es una planta de los terrenos húmedos, pantanosos. Es perenne pero el ganado lo come con desagrado. En los terrenos húmedos abundan, tambien, el *Tontón* y la *Cerda de Chancho.*

El *Pijoi* es poco comido por el ganado.

Son éstas las especies que constituyen la masa principal de la población forragera de la Sierra del Perú, población forragera que no suministra sino una alimentación de escaso valor nutritivo como lo demuestra la productividad escasa y falta de precocidad del ganado serrano que si bien dependen en gran parte de la ausencia de esas cualidades en la raza que le diera orígen, ellas se deben, tambien, en mucho, al escaso poder nutritivo de los forrages de que han dispuesto, que en caso de haberlo sido buenos hubieran podido corregir en algo los defectos de la raza originaria.

Es por eso que el mejoramiento de los pastos es de la mayor importancia en el mejoramiento, en el aumento de productividad, de una raza animal, porque si bien las aptitudes productoras son, en parte, un carácter de raza, ellas dependen sensible, grandemente, del factor alimentación,

Especies forrageras exóticas que por los ensayos realizados ó por sus caracteres muestran susceptibilidad mayor de adaptación

Siendo la sequía y las heladas las causas de la escasez de pastos en verano en la Sierra, he buscado aquellas especies forrageras que presentan en más alto grado, resistencia á esos dos factores principales de destrucción.

La mayor parte de las especies que recomiendo han sido ensayadas con éxito, unas en Puno, por la Junta de mejora y aclimatación de pastos del departamento de Puno, otras por el señor E. Bonifaz en su hacienda "La Merced" [Ecuador] y otras, por diversos particulares; y he buscado sólo los ensayos que, por la similitud del medio en que se han realizado con el de nuestra región andina, prometen iguales probabilidades de éxito.

Hé aquí, por órden alfabético, las especies que dadas sus condiciones de vegetación, y dadas las condiciones clamatéricas de nuestra serranía, estoy casi seguro que darán buenos resultados.

ACHILLEA MILLEFOLIUM L.—COMPUESTÁCEAS.

AQUILEA DE MIL HOJAS.

Es una planta de secano, es decir, de terreno seco. "Podría utilizarse, dice el señor Bonifaz, en terrenos que no tienen riego alguno; uniéndola al Llanten Lanceolado, al Holco blanco, al Cinosuro de crestas, á la Cañuela ovina, podrían formarse pastos de primera clase para carneros."

El hecho de ser una planta de secano y de ser un buen alimento para los ovinos la hacen recomendable.

AGROPYRUM TENERUM—GRAMÍNEAS.

Es una especie que *crece bien en los terrenos secos* y según lo afirma Spillmann, *soporta los inviernos más rigurosos.* Como se vé posee las dos cualidades que se requieren en la Sierra: resistencia á la sequía y á las heladas.

AGROSTIS ALBA—GRAMÍNEAS.

Llamado en los EE. UU. "Redtop". Se adapta mejor á los suelos bajos, húmedos ó mojados. Crece bien en tierras demasiado húmedas para el cultivo y daría muy buenos resultados en las partes bajas y hondas donde se acumula el agua durante la época de lluvias. En las regiones montañosas del Oeste de los Estados Unidos hay algunos valles en los cuales hay un mayor ó menor número de tierras bajas, á menudo demasiado húmedas para poder ser aradas, en las cuales se siembra el Agrostis alba, desparramando tan sólo la semilla. En esas praderas cifra su confianza el ranchero americano como alimento de inviernoy el Redtop goza de gran favor entre los ganaderos de esas regiones. En la región montañosa del norte de Luisiana [U. S. A.] en los suelos arcillosos y húmedos de los valles, se dice que *el Agrostis alba es la mejor de todas las hierbas.*

Tiene un buen crecimiento durante el invierno y su crecimiento es muy rápido en los meses de primavera. "El Redtop, dice Spillmann, *es una de las pocas hierbas que queda verde el año entero en el Sur;* en resúmen, *soporta más grandes extremos de clima que ninguna otra hierba en lo que á la temperatura se refiere* y es, tambien, cultivada en más estados que ninguna otra.

Como su germinación no es muy rápida y es lento su crecimiento al principio, se le siembra, á menudo, con uno de los Ray-Grasses.

AGROSTIS DISPAR MICH—GRAMÍNEAS.

AGROSTIDE AMERICANA.

Es una planta de riego y de secano. En los ensayos hechos en la hacienda "La Merced" del señor Bonifaz *ha dado muy bien en terrenos de secano*, algo húmedos y ricos, alcanzando hasta una vara de alto.

En los terrenos de secano, pobres y de mala calidad, vegeta sin embargo, aunque no alcanza mucha altura. Cuando recibe riego, aunque sea pequeño, dá un producto considerable y de la mejor calidad.

Es una de las plantas de más grande propagación. Se reproduce por estolones, naciendo á gran distancia de la planta madre y por semillas ligeras y finísimas que nacen en panículos muy numerosos.

AGROSGIS STOLONIFERA VEL ALVA. — GRAM.

En Francia se le llama "Fiorin". Crece bien en los climas húmedos, marinos, lacustres ó de montaña, donde abundan las neblinas y el rocío. *Es una planta que no teme el frío.*

Produce estolones largos y superficiales que llevan raíces en los nudos y desarrolla tallos muy foliáceos cuando la planta se encuentra en buenas condiciones. A este respecto, las pisadas del ganado le son favorables.

Se usa 11 kgs. de semilla por hectárea [10,000 metros cuadrados] Cuando se usa en una mezcla no se debe poner más de 1 kg. á 1.5 kg.

AGROSTIS VULGARIS. WITH — GRAM.

AGROSTIDE COMÚN

"Esta planta, dice Bonifaz, difiriendo de la mayor parte de sus congéneres que exijen terrenos bastante húmedos ó abundante riego, *es una de las principales de secano*".

Resiste muy bien á la sequedad, lo que recomienda su empleo en la Sierra.

ALOPECURUS PRAGENSIS L.—GRAM.

ALOPECURO PRATENSE

Es una planta alta, precoz, que dá un forrage excelente y abundante. Necesita cierta humedad para prosperar y en los terrenos que no la tienen requiere un riego abundante. Prosperaría muy bien durante los meses de lluvia ó en las partes con irrigación.

Su producto es poco importante el primer año; es ya bueno el segundo y alcanza su máximun desde el tercero.

No se siembra nunca sólo, sino en mezcla. Se usa, entonces de 4-6 kgs. por hectárea.

ANTHYLLIS VULNERARIA. L.—LEGUMINOSA.

ANTILIS VULNERARIA

Es una de las plantas más recomendables para los terrenos de secaso de la peor calidad. Dá en los terrenos más áridos, pero necesita una cierta proporción de cal.

ANTHOXANTUM ODORATUM. L.—GRAM

GRAMA OLOROSA Ó FLUVA

Es de secano y de riego. Es una planta de gran precocidad y que se multiplica expontáneamente por sus semillas. *Resiste bastante bien á la sequía* y es de muy fácil propagación.

ARRENATHERUM ELATIUS—GRAM.

Es una hierba excelente para los suelos altos, margosos, ligeros y secos. Es una de las más altas de las gramíneas de pradera.

"*Su resistencia á la sequía la hace preciosa*" dice Garola.

Es una planta perenne que permanece siempre verde, suministrando buen pasto tanto en invierno como en verano.

Como vegeta en grupos, no se siembra nunca sola sino en mezcla con otras gramíneas que llenen los espacios dejados por ellas. En las mezclas no debe emplearse en una proporción mayor que el 10 al 15 %.

Como madura al mismo tiempo que el Dactylis Glomerata se le puede asociar con él.

Tiene el inconveniente de ser un poco amargo inconveniente que desaparece cuando se siembre asociado.

AVENA ELATIOR L.—GRAM

AVENA DESCOLLADA

Se sembró en la quinta de ensayos de Puno en Enero de 1902. En Marzo del mismo año, su altura llegaba yá á 0.80 metros y en Julio á 0.81, alcanzando su máximun en Diciembre en que las plantas en plena florescencia medían 1.10, Como se vé *es una planta de un desarrollo sumamente rápido.*

El primer corte dió 5,888 kgs. de forrage por hectárea y el segundo 11,300 kgs; la cosecha de semilla fué de 115 kgs.

"Esta es una de las forrageras ensayadas, dice el doctor Gadea, cuyo cultivo ofrece halagadora perspectiva para hacer que cambie la faz de la industria pecuaria del departamento de Puno, por las siguientes observaciones: *su gran fuerza vital para resistir á las heladas;* desarrollo activo para oponerse y dominar las malezas que le disputan el terreno; longitud de sus cañas y poder alimenticio y gusto con que lo comen los óvidos, bóvidos y équidos."

Esta es una planta forragera de gran porvenir para toda la Sierra del Perú dada la semejanza de condiciones de sus distintas regiones.

A pesar de que todos los libros dicen que es una planta de terrenos secos, de la experiencia del señor Bonifaz en su finca "La Merced" resulta que en terrenos secos muy sueltos y desprovistos de humedad, vegeta difícilmente, rindiendo poco producto.

Creemos, sin embargo, que en las tierras arcillosas, compactas, de elevado poder retentivo resistiría mejor la sequedad. En todo caso, durante los meses de lluvia, en que abunda el agua, se obtendrían cosechas muy buenas, así como sembrando en los terrenos que tienen irrigación.

BROMUS INERMIS. POLL.—GRAM.

BROMO DE HUNGRÍA

Tambien le llaman "Bromo sin aristas" "Pasto ruso" "Bromo lampiño."

Refiriéndose á esta hierba, dice Spillman: "Es, sin cuestión, el mejor pasto aún encontrado para las praderas de los estados del NO. y NE. En los suelos de gran producción de trigo de las secciones mencionadas es un pasto no igualado en productividad por ningún pasto del país [excepto la hierba Bermuda en el Sur] y sobrepasado en la calidad sólo por el Poa pratensis."

Es perfectamente resistente á las heladas y cuando se aproxima el invierno toma un color bruno pero no pierde, por eso.

nada, de su sabor y *suministra un buen forrage, aún bajo una capa de nieve.*

Carleton R. Ball en su obra "Winter Forage Crops for the South" dice de ella: "donde crece con éxito es uno de los mejores pastos del año entero. *Siempre está verde, creciendo bien durante el invierno.*

Al lado de su resistencia á las heladas, tiene otra propiedad no menos preciosa para nuestras condiciones y es su *resistencia á la sequedad.*

I esta doble resistencia á la sequía y á las heladas, esta facultad de crecer en condiciones climatéricas adversas, ha sido la causa principal de su triunfo, el principal cartel por que se diera á conocer en los Estados del Norte.

"No es de ninguna manera, dice Spillman en su libro "Farm Grasses of the United States", una hierba del desierto, pero *en los climas fríos y en la tierra seca crece como ninguna de las hierbas cultivadas.*"

Como se vé, es ésta, una de las plantas de más porvenir para la Sierra del Perú por su facultad especial de adaptación á la sequía y bajas temperaturas que son las condiciones dominantes durante los veranos de las regiones andinas. Es una planta forragera cuya aclimatación debe merecernos especial predilección.

Tiene, como el Phleum Pratense, la propiedad de producir buena y abundante semilla. Esta semilla no pasa bien por las sembradoras ordinarias y es mejor sembrarla á mano.

Se emplean 50 libras de semilla por hectárea.

BROMUS PRATENSIS. EHR.—GRAM.

BROMO PRATENSE

"No obstante estar mencionada como una de las de secano, dice Bonifaz, los resultados no han correspondido á su reputación." Entre nosotros, se debe repitir los ensayos en terrenos secos y ver si, en nuestras condiciones, teme, tambien, la sequedad. En caso de así serlo, se podría sembrar en las tierras regadas ó bien se obtendrían cosechas, únicamente, durante el invierno·

No teme los extremos de temperatura y resiste tanto al frío intenso como á los fuertes calores.

Tiene el inconveniente de no formar un césped continuo.

(Continuará)

PROVINCIA LITORAL DE TUMBES

Su situación limítrofe con el Ecuador, basta por si sola para demostrar su gran importancia y para que converjan sobre ella las miradas de nuestros Gobiernos, haciendo de esta zona, nuestro primer baluarte de la soberanía nacional.

La enorme distancia á que se encuentra la Capital de la República, con medios morozos de comunicación, aún con el departamento de Piura, deja comprender el estado estacionario en que ha vivido durante tanto tiempo, sin que las corrientes de progreso y civilización hayan llegado á sus playas produciendo sus benéficos resultados.

Siendo gran parte de sus pobladores de orígen ecuatoriano, por el refugio de imigrantes ó expulsados de esta República, por diferentes razones, con mayores vías y medios de comunicación, por el intercambio de mercaderías y de consiguiente su mayor comercio con ésta, por el amortiguamiento del amor hacia el Perú y de indiferentismo hacia sus acontecimientos, debido al estado de abandono y de desprecio que han hecho nuestros gobernantes de esta región; es evidente y no es de extrañar que la codicia ecuatoriana mire en Tumbes un puerto importante que daría facil salida á los productos de su interior.

La ley que la ascendía á Provincia Litoral, no ha modificado de una manera latente, la vida peresoza y estacionaria que arrastran sus hijos y sólo su nueva condición como centro político y el revivir del cariño hacia la madre Patria por recientes medidas gubernativas y su rápida comunicación telegráfica y postal con Lima, hacen olvidar el peligro que corría en años anteriores y que en la actualidad constituye una barricada para la conservación de nuestra integridad territorial.

LIGERA RESEÑA HISTÓRICA

Esta provincia está llamada á desempeñar un papel importante en el desarrollo de nuestro engrandecimiento futuro, tanto por su situación geográfica limítrofe con nuestra vecina del norte, cuanto por las inmensas riquezas que encierran sus semivírgenes é inexplotadas selvas, cubiertas de la más frondosa y exhuberante vegetación.

Al hacer una relación sucinta de esta privilegiada zona, precisa apuntar ciertos datos históricos, para poder formarse un concepto de lo que vale esta provincia, abandonada en épocas anteriores á sus propios esfuerzos.

Allá por el año 1527 en que los españoles pisaron por primera vez nuestras playas, Tumbes formaba parte del Tahuantisuyo, con 80,000 habitantes y su estado floreciente y civilizado correspondiente á esta época incaica, hubieron de demostrarlo, por la manera pacífica y hospitalaria como recibieron á los conquistadores.

Olvidando los españoles toda idea de una conquista civilizadora, en su afan inescrupuloso de saciar su sed de riquezas, se dedicaron á las más torpes y crueles violencias, dando lugar á que los moradores de esta zona no miraran con indiferencia sus vejámenes y que cuatro años después, en un nuevo desembarco que hicieron, fueran recibidos con hostilidad; á tal punto, que la ciudad quedó voluntariamente reducida á escombros, demostrando su genio guerrero, la virilidad y fiereza de su raza.

En la historia que sobre el descubrimiento y conquista de América, hacen los conquistadores, dicen que: "en sus primeros desembarcos en el reino del Perú, en la sección territorial denominado Numbes, tuvieron que luchar con una raza fuerte, guerrera, exaltada y de severidad de costumbres que ponía en evidencia la idea que tenían del amor al terruño y de defender el suelo de sus mayores de toda agresión.

Como los españoles no encontraran acumuladas grandes cantidades de oro en esta ciudad, continuaron su excursión hacia el Sur dejándola abandonada; sinembargo, sus naturales siguieron con empeño el desarrollo de la conquista y estuvieron siempre listos, presurosos y entusiastas para la resistencia.

Difundida la conquista por todo el territorio, mal de su grado, cayó la célebre é histórica ciudad de Tumbes, bajo el yugo de la dominación española, principiando con el coloniaje su período de servidumbre.

El estado de abandono en que los españoles dejaron esta zona sin aquilatar su valor. dió lugar á que los tumbesinos no desempeñaran papel importante en la causa de la libertad, denegando sus habitos de independencia, por falta de poder material que personificara la tiranía de los conquistadores y de medios para trasladarse al teatro de la guerra. Sin embargo siguiendo el ejemplo dado por otros pueblos como el Cuzco, Trujillo, etc., figuran entre los primeros que dieron el grito de independencia el cual como todos fué ahogado en su cuna por falta de elementos para proseguirla.

Consumada la independencia y constituido el Perú en República; en sus primeras divisiones territoriales, fué considerado Tumbes como cacerío dependiente de la Provincia de Paita, hasta el año 1871 que la hicieron provincia del departamento de Piura. Solo el 20 de diciembre de 1901, comprendiendo su valor é importancia fué elevada al rango de Provincia Litoral.

Por las primeras demarcaciones territoriales se ve la poca importancia que daban los gobiernos á esta zona y se comprende pués, que dada su situación, tenía que llevar una vida de somnolencia nociva.

ASPECTO DE SU COSTA

La flora que cubre su litoral hace contraste con el resto de nuestra árida costa, dándole á su bahía un aspecto seductor y recreativo al contemplar su mil variado boscaje, que se extiende hacia el Norte, perdiéndose de vista, formando un conjunto salvaje, por su tupida y exhuberante vegetación.

Su actual cordón litoral está invadido por esteros que penetran en la alta marea al interior de las marismas. Su flora está constituida por manglares y arbustos del agua salada.

Desde abordo se admira el atrayente panorama qne forma el encuentro de las aguas del caudaloso Tumbes á su entrada hacia el mar en una extensión de 3,000 metros.

Nuestro asombro crece á medida que avanzamos hacia este sitio para penetrar al río, momento en el cual se siente vacilar nuestra embarcación al choque agitado de las olas, contra el banco de arena [la barra] que la corriente del río ayudada con la de Humbot han formado en sus diferentes desembocaduras, constituyendo su estuario.

Pasado este momento, principia la pintoresca navegación fluvial, para llegar á la ciudad; las riberas del río ostentando un verdor y lozanía incomparables, bordeadas de árboles frutales y cocoteros, sus multicolores insectos, sus garzas rosadas de bellísimo plumage, sus garzas morenas, multitud de pajarillos de variados colores y el rumor lento y acompasado de las aguas, hacen estos lugares encantadores que convidan á su contemplación. Esta nevegación que dura tres horas desde la orilla del mar y cuatro desde el fondeadero, para llegar á la población, se hace aún más deleitosa todavía si se tiene la precaución de evitar los rigores de un sol ecuatorial, cuya temperatura aumenta hasta 42°.

CLIMA

El clima de Tumbes es envidiable, no existen enfermedades endémicas. Durante los meses de enero, febrero, marzo y abril, época en que á veces, llueve de una manera torrencial (los naturales le llaman invierno), se siente un calor sofocante, cuya temperatura bajo sombra sube hasta 36°; en mayo principia á declinar hasta el mes de julio, en que por las noches se siente un poco de frío, habiendo bajado la temperatura hasta 19°. En mes de agosto vuelve á aumentar, hasta diciembre, tiempo durante el cual se siente un clima templado y agradable.

Su clima saludable lo comprueba la estadística municipal que no arroja un cercenamiento, sinó del 4 por mil, lo cual hace que sea la ciudad mas sana del Perú.

CARACTER

El genio de sus habitantes es apacible, tranquilo, cariñoso y hospitalarios; sinembargo, su indolencia hace contraste con las heredades de una raza laboriosa y viril, como eran sus antecesores antes de la conquista. Las gigantescas obras que han servido de base para los estudios recientes de la irrigación de este valle y cuyos restos existen aún esparcidos en toda esta zona prueban la laboriosidad é ingenio de los indígenas.

Llega á tal extremo su caracter estacionario, que las inmensas riquezas de que están repletas sus selvas la fertilidad de sus campos y las aguas del pintoresco Tumbes, se pierden de una manera imperdonable, riquezas que con un poco de ingenio bien podían explotarse aún en pequeña escala.

IMPORTANCIA DEL RIO TUMBES

La superficie poco inclinada en que corre este río, desde el sitio denominado "Palo de Balsa", hace que pueda denominársele de *anchuroso cauce;* su *zona de recepción*, está en las vertientes de Loja [Ecuador] hasta las montañas de Puyango, en donde se puede ver pequeños torrentes que juntan sus aguas á este río, los cuales obran y operan en la denudación y destrucción, arrastrando grandes productos sedimentarios; la *zona de clasificación*, de estos materiales arrancados á los terrenos, cuya corriente es más tranquila, y corre por una superficie casi llana, está comprendida entre Puyango y Palo de Balsa; y *su zona de depósito*, en donde adquiere el agua una tranquilidad suficiente, desde este sitio, hasta su desembocadura formando nuevos terrenos con su contingente de depósitos sedimentarios,

La intrincada orografia de esta región, hace que su hidrografia presente caracteres especiales variadísimos; trazaremos algunas consideraciones de índole general respecto á su sistema.

Sus principales arterias son el Tumbes y el Zarumilla, tienen una dirección general de SE. al N. y corren casi paralelamente. Esta dirección es regulada por los levantamientos que los circundan, formando grandes *meandros encajonados*, *vegas* en forma de redomas escalonadas á lo largo de su curso, delimitadas de un lado por sus orillas y por otra las bases de las colinas del campo, y circos de flanco ó de erosión lateral.

La forma indecisa y poco definida de las colinas que forman las mesetas de Tumbes, constituyen una gran serie de goteras que al reunirse forman pequeñas quebradas que corren en distintas direcciones, arrastrando en época de lluvias gran caudal de agua. Cuando sobrevienen éstas, en la región de afluencia, los detritus aumentan, los limos enturbian el agua; su lecho encajonado en su mayor parte con una profundidad por término medio de 5 metros y ancho de 60 se hace insuficiente para contenerlo, se desborda por las partes mas bajas y cubre grandes extensiones de terreno que aprovechan los agricultores en una parte insignificante para su cultivo, dejando al descender su nivel depósitos aluviales de naturaleza mui variada, que unas veces son causa de alegría para los labradores, porque fertilizan el suelo y otras son, por el contrario, perjudiciales porque le esterilizan.

El río de Tumbes después de haber recorrido una extensa zona, con una pendiente máxima de 2 por mil, en donde el agua ha perdido su fuerza discurriendo mansa, aun cuando llena de detritus, acumula en su desembocadura los materiales arrastrados, constituyendo un terreno especial que avanza con rapidez, formando en conjunto su *delta*. Sus tierras son propensas al paludismo, abundan en ella las *marismas* y las *charcas* y está atravezado por infinidad de esteros, teniendo su ángulo de tierra en el Puerto del Cura, Hacienda La Noria; sus dos ramas principales son: el río de Corrales que termina en las Dos Bocas y la otra el verdadero río de Tumbes, en las bocas de Santa Lucía, Las Loras y El Alamo. Su Superficie puede calcularse mas ó menos en 150 kms.^{2} y está comprendida entre La Cruz y Zarumilla.

El largo medio del cauce del río Tumbes puede calcularse en 180 kms. y el área aproximada de su cuenca en 2,850 ks^2, corre en dirección O. y en una vuelta cambia al N, Toda su hoya se encuentra en la región de lluvias anuales regulares. Su caudal de agua en época de sequía es suficiente para poder regar 200,000 hectáreas. Su gradiente desde el Estrecho del Tigre es de 2^{m}10 por mil.

Su navegabilidad puede hacerse en una extensión de 28 ks. por pequeñas lanchitas á vapor, como las que se emplean en los ríos de nuestro oriente y la extracción de maderas en balsas en una longitud de 65 kms.

Entre nuestros ríos que bajan de la cordillera y que echan sus aguas al pacífico el Tumbes es el mas caudaloso. Célebre por ser el antiguo río Virú del cual se cree dieron los españoles el nombre de Perú al imperio del Tahuantisuyo.

El hecho pues, de ser navegable, en su mayor parte, con ligeras reparaciones en algunos pequeños saltes, demuestra su gran importancia por constituir la única é inmejorable vía para la extracción de todos los productos de sus riberas y de sus selvas adyacentes,

Selvas en cuyo seno existen magnificas maderas para distintos beneficios y que con su explotación conseguiríamos tener un centro productor que haría competencia á las traidas del extranjero, tanto por su menor valor, cuanto por su mejor é indiscutible calidad.

Todas estas consideraciones le hacen de gran importancia, porque es de calcularse los rendimientos de su aduana cuando sus productos tengan fácil salida y en cambio se importen otros.

INDUSTRIAS

Las industrias á que los habitantes de Tumbes se dedican son la quema de carbón, la ganadería y la agricultura; *la quema de carbón se hace en gran escala*, la ganadería es muy pobre y la agricultura secundaria.

Las que pueden establecerse con pequeños capitales y que rendirían grandes ventajas por el poco valor que tienen en ésta región son, *la cáscara de mangle*, *la arcilla*, *la lana de seibo ó seda vegetal*, *la tagua ó marfil vegetal*, *el bálsamo peruano*, *la barba salvaje ó crin vegetal*, *la resina de palo santo*, *el aceite de rcsino y las mil variadas maderas* para distintas aplicaciones que contienen sus bosques adyacentes.

Todas estas riquezas que en la actualidad no son explotadas, se pierden por falta de capitales é industriales.

Estos productos mas adelante los darémos á conocer á medida que hagamos la descripción de cada uno de los distritos á donde su producción es más abundante; solo citarémos aquí, los que corresponden á los alrededores de Tumbes.

La *cáscara de mangle*, es del árbol de este nombre, que cubre toda la extensa región de esteros del Tumbes. Su abundancia hace impenetrable sus bosques, tanto por estar muy juntos y tupidos, con sus raíces fuertes y enmarañadas á una altura de 1m.50, cuanto por el suelo fangoso en que están colocados lo que constituye un peligro para la exploración á travez del manglar. Esta cáscara da un tinte rojo que se emplea para darle color á las suelas curtidas, la exportan en gran cantidad para las curtiembres de Lima. Su madera la emplean para construcciones de casas, es fibrosa y resistente.

El *aceite de higuerilla ó de risiuo*, es extraído de la semilla de la planta de este nombre, cuyas aplicaciones son distintas y bastante conocidas en la industria.

El establecimiento de oficinas industriales que explotara todos sus productos, despertaría este pueblo dormido sobre sus riquezas y les daría á sus habitantes, energía, iniciativa y entusiasmo para el trabajo.

AGRICULTURA

El porvenir de un pueblo depende del desarrollo de su agricultura, de su ganadería de sus industrias y por el trabajo constante, la economía inteligente y el genio emprendedor de sus habitantes.

Entre todos estos factores prima la agricultura por ser el motor poderoso que en el porvenir y bienestar de una nación que quiere ser grande. Los productos arrancados al seno de la tierra después de una ruda labor, sirven de principal base para el sostenimiento de todo organismo viviente y esto tan solo basta para determinar su importancia y cuanto debe preocupar al hombre, no siendo nunca suficientes los esfuerzos que se hagan para el desarrollo y progreso de éste ramo.

En esta provincia la agricultura no es mirada con gran interés, sus habitantes solo dedican al cultivo de las tierras, cuando han sido regadas por las llúvias ó el río ha hecho sus inundaciones, lo cual no es muy frecuente, de tal manera que constantemente se sufre la escasez de legumbres y todos los alimentos vegetales de primera necesidad.

Su situación ecuatorial y las copiosas llúvias en cierta época del año, le hacen notable por la variedad de producciones que se pueden obtener, tanto los de esta zona como los de la templada y tórrida.

Al hablar de la agricultura de esta provincia, precisa apuntar ciertos datos de una de sus producciones que constituía en épocas anteriores una de las principales fuentes de recursos de sus habitantes. Esta es la producción de tabaco, que sujeta en la actualidad á los que se dedican á esta industria á fuertes impuestos que les irroga perjnicios y que les impide consagrarse á su sembrío. Este impuesto crecido para cada quintal de 92 soles, da idea del beneficio que obtendría el Fisco en caso de que cosscheros se dedlcaran á su cultivo y produjera la zona de Tumbes al rededor de 10,000 ó 12,000 quintales al año como sucedía hasta el año 1899.

Existen seis grandes haciendas que son: Zarumilla, Cerro Blanco, Cabuyal, Plateros, Bellevue y La Noria con extensas regiones de terreno irrigable; en la actualidad sólo se ocupan del cultivo de las orillas del río.

Estas grandes extenciones de terreno irrigable, calculables en ....fanegadas, situadas á 8m. por término medio sobre el nivel bajo del río en época de escasez y con todas las ventajas de su condición climatérica, hacen de Tumbes un magnífico campo de acción para capitalistas é industriales.

GANADERÍA

Sus extensos y fértiles campos cubiertos de algarrobos y abundantes pastos en época de llúvias, habían hecho de ésta provincia en años anteriores, un lugar esencialmente ganadero. En la actualidad el *alejamiento de las lluvias y la tala de algarrobos*, han muerto esta industria no quedando sino el recuerdo de una época floreciente.

La casi destrucción de la cría se debe á diferentes causas: como la falta de pastos, la inercia é ignorancia de los ganaderos y el abigeato impune en los campos. Sinembargo, existe una cierta cantidad que, dada la poca densidad de sus habitantes, el abaratamiento de los artículos de primera necesidad proporciona á las clases menesterosas una garantía para su subsistencia. El precio de la carne es ordinariamente de 15 centavos la libra; el de la leche en época de sequía, es de 10 centavos el litro, disminuyendo en tiempo de llúvias hasta 15 centavos el galón.

Los cueros que se extraen del beneficio de las reses en el camal, los exportan secos para Lima.

La industria pecuaria puede establecerse perfectamente, pero su porvenir está ligado al de la agricultura, es decir, que solo podrá llevarse á cabo, cuando la irrigación del valle de Tumbes sea un hecho, de lo contrario estaría expuesta al capricho de las lluvias y cuando estas faltaren la extinción del ganado sería inevitable por falta de pastos.

Las clases de ganado que hay en ésta zona son: el vacuno, cabrío, caballar, mular y cerdo. El que mas existe es el cabrío porque se alimenta con las hojas secas de los árboles, al cual los naturales le llaman *puño*, de tal manera que este ganado no sufre los rigores de la escases de pastos, cuando faltan las lluvias.

Las inmensas pampas que existen en Tumbes, de difícil y costosa irrigación, serían muy aplicables para el establecimiento de un "Servicio de Remonta" que no solamente tratara de la reproducción de ganado para el ejército, sino que facilitara á los particulares el dedicarse al cuidado y la cría de su ganado, por el interés de obtener ganancias en esta industria.

La posibilidad de crear un Establecimiento Hípico en el Perú de interés indiscutible para el ejército y para los que se dedican á la reproducción de ganado caballar dió lugar á que el Jefe del Servicio Veterinario del Ejército Señor Teniente Coronel Bourgueil, formulara un proyecto sobre el servicio de Remonta, fundándose en un viaje de estudio practicado, con ese objeto, en las Provincias de Piura, Paita y Tumbes.

No entraremos á analizar la posibilidad y ventaja del proyecto, ni tampoco á formular nuestro criterio en esta cuestión de aspecto distinto al que nos ocupamos; bastará decir que estamos conformes con las conclusiones que sobre los valles de Tnmbes tiene presentados en su proyecto el prestigioso Jefe del Servicio Veterinario. Sin embargo, para gravar mejor las ideas y para llevar al convencimiento del lector la importancia del valle de Tumbes, permítaseme trascribir la opinión de este Jefe, quien se expresa así:

"Ahora, si se nos pregunta cuales son los puntos que personalmente preferiríamos para instalar el Establecimiento Hípico en el Norte del Perú, diremos que estos son "Casa Blanqueada" (situada en la margen izquierda del Tumbes en el fundo Plateros) y Pavur (Provincia de Piura.)

"Esta zona estudiada en Tumbes conocida toda con el nombre de "Plateros" tiene la ventaja de poseer terrenos muy fértiles, llanos formados por vegas netamente delimitadas por las bases de las colinas. Irrigación relativamente fácil con bombas arietes. Irrigación permanente después de realizado el proyecto de irrigación. Algarrobos en cantidad regulares. Río abundante y permanente."

Además la importancia que proporcionaría á la industria y ganadería los campos y valles extensísimos de la provincia de Tumbes, por la feracidad de sus tierras, nos inducen á insinuar la idea de construcción de reservorios naturales de agua que podrían utilizarse, tanto para las necesidades del ganado como también para la irrigación de los terrenos adyacentes al reservorio.

En efecto, en el terreno impermeable que por un azar de la naturaleza estaban convertidas en depósitos naturales de agua formados por el estancamiento y escurrimiento de las que proporcionaba al ganado durante muchos meses el elemento para su subsistencia. Algo más, á medida que el periodo de lluvia desaparece los lugares de pasto van alejándose cada vez más de las cercanías de los ríos de Zarumilla y Tumbes; el ganado se interna al monte en busca de pasto y llega ocasiones en que es tal el alejamiento, que permanecen hasta cuatro días sin tomar agua, dando lugar con esto á la degeneración de la raza bovina, porque muchos de ellos adquieren enfermedades que trasmiten á sus descendientes.

Esto se evitaría, si como he dicho, se aprovecha de las capas gredosas é impermeables esparcidas por todos sus extensos campos, para con fáciles trabajos de reparación y conservación, tales como: cercado del reservorio, para evitar su destrucción; aumento de profundidad y extensión y un pisonaje del fondo para aumentar la impermeabilidad y constituir observadores para el ganado. Esta labor la podrían llevar á cabo los propietarios con pequeños desembolsos de dinero porque en este trabajo podrían ser auxiliados por los crianderos puesto que se trata de un beneficio comun.

La construcción de estos reservorios beneficiaría muy en particular á los ganaderos del distrito de Zarumilla, pues el río de este nombre no es constante sino periódico, á medida que se alejan las lluvias disminuye su caudal hasta quedarse completamente seco en un periodo bastante largo (Junio, Julio, Agosto, Setiembre, Octubre, Noviembre y Diciembre) durante el cual los crianderos practican escavaciones en el cauce del río para alimentar el ganado.

Dada á conocer á grandes rasgos las facilidades como podría establecerse la industria pecunaria á salvo del abigeato y facilitar los medios de su desarrollo se hace necesario establecer una buena y numerosa gendarmería rural que vigilara los campos y persiguiera á los abigeos. La que en la actualidad existe es muy deficiente y solo la dedican al custodio del orden en la población. Con la creación de la gendarmería rural se conseguiría que los actuales ganaderos se dedicaran con empeño al aumento de su cría, puesto que así tendrían la seguridad que ella no sería diezmada ni tendrían como enemigo implacable á los abigeos.

MINERÍA

Con respecto á este ramo la naturaleza tampoco se ha mostrado mezquina y así tenemos que si es verdad, no existen los metales preciosos, como la plata, el cobre, &, en cambio su subsuelo es rico en yacimientos de petróleo que cubren todo su extenso litoral. También se encuentra oro, los nautrales lo sacan en el sitio llamado "Rica Playa" cuando el caudal de agua ha disminuido notablemente. Su cantidad no corresponde al esfuerzo que se toman porque emplean métodos muy imperfectos y groseros; sinembargo reuniendo al año el conjunto formaría un contingente de gran importancia; hay también; sal, yeso, azufre y otros minerales que entre nosotros no tienen un valor intrínseco muy apreciable por lo que pocos industriales se dedican á su explotación.

El descubrimiento del petroleo en la Provincia de Tumbes data desde el año de 1862 en que don Diego de Lama lo halló en su hacienda Máncora. Para explotar este yacimiento han habido diversos sindicatos: una compañía americana en el año 1864 que no practicó ninguna investigación, por la guerra civil de Estados Unidos, transfiriéndose entonces los derechos y privilegios al Ingeniero E. P. Larkins, que no logró tampoco transformar la empresa en un negocio lucrativo, tomando entonces á cargo el yacimiento, el señor Mathius que tubo la misma suerte que sus predecesores. Solo el año 1870 el señor Enrique Smith con pequeño capital inició sus trabajos, viéndose luego obligado á paralizarlos por falta de dinero, entrando en seguida en sociedad con don Faustino Piaggio que actuó como habilitador en el año 1875. Por esta misma época el representante de una compañía petrolera de Pennsylvania solicitó del gobierno, la concención de toda el area petrolífera del Norte lo que le fué denegado por no estar en conformidad con las leyes mineras peruanas.

En 1883 murió el senor Smith intestado, el señor Piaggio tomó á cargo las deudas contra la compañía y asumió solo la propiedad de toda el area petrolífera, quien en la actualidad la posee y la explota con provecho.

El establecimiento industrial de Zorritos, situado al O. de Tumbes, distante 28 kms. y unido por un camino carretero, está situado en la costa á la mitad de la distancia que media entre este pueblo y Máncora. Ha sido probablemente la primer zona petrolífera productora en la América del Sur.

Su area puede calcularse en 4,000 kms^2 y contiene unas 100 pertenencias, está ubicada á lo largo de la costa tiene como límites por el N. una recta que se prolonga al SE. de Mal Paso Grande y por el S. la quebrada de Boca Pan. Su mayor ancho explotado es de 2 kms. Su producción mensual es en números redondos de mil toneladas. El petroleo de Zorritos es moderadamente pesado de olor agradable, ligeramente etereo y de color verde á veces con reflejos amarillentos, su densidad es variable. Su producto bruto se emplea: una parte como combustible para los trabajos de explotación, otra se refina en Zorritos mismo y el resto se embarca en bruto para venderlo como combustible.

Para el beneficio del petroleo, cuenta con una refinería que aun que no es de maquinaria moderna, su dirección que corre á cargo de buenos especialistas en el ramo suple su deficiencia. Consta la refinería de tres secciones: la primera se ocupa de la destilación primaria del petroleo crudo; la segunda recibe y purifica la bencina y gasolina y la tercera se ocupa de purificar el kerosene; tiene además un departamento de destilación en el cual hay tres alambiques cilíndricos de 9,000 toneladas y otro pequeño de 7,000 un departamento de rectificación en el cual hay un alambique horizontal con una capacidad para 3,000 galones.

El petroleo crudo asi como todos los productos refinados abastecen todo nuestro litoral y son trasportados en el buque-estanque á vapor llamado Ezio que tiene capacidad para 1,400 toneladas.

En la zona petrolíferas de Tumbes ha habido otros establecimientos industriales tales como Heath y Caleta Grau que ubican en la zona de "Zorritos" á unos 4 kilómetros de este. Estas empresas fracasaron, no por falta de petroleo sino: la primera, *por falta de capitales y la segunda por un derroche exajerado de dinero;* empleando un capital de 3 y ½ millones de francos en dos años.

PESCA

Hay una gran variedad de pescado fino, en su extensa región de esteros, cuya pesca es sumamente fácil y productiva.

Los que se dedican á esta industria, hacen una pesca cada mes y para ello, tapan la boca de los esteros en la alta marea, con una red, de tal manera que cuando viene la quiebra de las aguas ó baja marea, quedan una gran cantidad aprisionados. Su abundancia llega, en cada pesca, á diez ó quince mil pescados de diferentes clases que son salados y exportados al Ecuador en donde se vende en buen precio, dando magníficas ganancias á los beneficiadores. Este buen precio que consiguen en la vecina república y lo dificultosa y pesada que es la pesca diaria, hacen que no se dedique para el consumo de la población y que en consecuencia sea muy raro comer pescado fresco en Tumbes.

También se dedican á la pesca de ballenas, en los meses de junio y julio que es cuando mas abundan, extrayéndole el aceite para su exportación á Lima.

Los criaderos de la concha perlera, productora de la perla negra, están perdidos por falta de cultivo y cuidado, habiendo en la actualidad, una cantidad poco apreciable.

A la extracción de aceite de lagarto, se dedica un reducido número de pescadores, que extraen en consecuencia una insignificante cantidad á pesar de haber gran numero de estos anfibios.

Los grandes criaderos de ostras que habían en épocas pasadas, también se han perdido, existiendo por ahora, muy pequeño número, que los habitantes no se dedican á su extracción diaria.

Entre las varias clases de pescados que hay en sus esteros y bahía citaremos los principales: *el robalo*, *el bía*, *la vieja*, *el tollo*, &. Además existen cuando el río baja una posa conocida con el nombre de "posa de los meros" de donde se extrae con arpón el pecado de éste nombre que presenta una forma obesa y deforme, de peso de mas de 2 quintales y de sabor muy esquisito, no tiene espinas.

MADERAS

Apena el espíritu explorar sus extensos *bosques maderables*, en cuyo seno existen muchas clases para distintas aplicaciones industriales, siendo las mas abundantes las de hilo.

Esta variedad, finas para construcciones de ebanistería como *el cedro*, *el ébano*, *el nogal*, *amarillo*, *bálsamo*, *zapote*, &. y otras fibrosas y fuertes para construcciones de edificios, como el algarrobo, hualtaco, guachapelí y el jelí, sólo las utilizan sus habitantes para la alimentación del fuego y alguno que otro mobiliario.

Estando ubicadas la selvas que las contienen en las márgenes del río Tumbes, el caudal de agua de éste, hace fácil y sencilla su extracción hasta su embarque á los buques que las trasportarían á los puertos de nuestro litoral y á los depósitos de Lima.

La explotación de estas maderas situadas cerca de la costa nos quitaría el tutelaje de paises extrangeros como Estados Unidos y otros. Su magnífica calidad especialmente para sustentación de edificios y para durmientes, servirían para renovar por una solá vez los de los ferrocarriles que cruzan nuestro territorio, pues éstas maderas enterradas ó en el agua, se petrifican con el tiempo, muy en especial el hualtaco, huachapelí y algarrobo, lo que les hace de indiscutible mejor calidad que cualquiera otra similar extrangerá.

Su cantidad es tal que serían suficientes para satisfacer nuestras necesidades y su salida sería evidentemente más fácil que las traídas del extranjero, tanto por su menor valor, á consecuencia de tener menos derechos aduaneros, cuanto por su mejor calidad.

DIFICULTADES PARA EL COMERCIO

El estrado de atrazo en que vive este pueblo es debido en gran parte á la falta de medios de comunicación, para su comercio, con los puertos de nuestro litoral, inclusive con el de Paita, distante apenas 240 km. por mar.

Las compañías de vapores obedeciendo á su economía, suprimen esta escala y solo llegan vapores cada 30 ó 40 dias; es natural pués comprender, que hayan dificultades para el desarrollo de las industrias en la provincia.

Al hablar de las dificultades para el comercio, dirémos aquí la ninguna utilidad que para la exportación del carbón presta el ferrocarril de Tumbes á Puerto Pizarro y esto es evidente, porque además de estar alejado de la mayor zona productora, comprendida entre los distritos de San Juan y Corrales, expone á este producto á las tarifas del ferrocarril, muellaje y lanchaje y sobre todo al gran número de trasbordos que sufre hasta llegar á los depósitos de Lima, lo que ocasiona una gran cantidad de cisco y el aumento de su valor, aventajando entonces, el que se produce en el departamento de Piurá, por su menor valor y su mejor calidad, lo que constituye inevitablemente la muerte de la industria del carbón en la provincia.

El dia que haya una fácil comunicación con Tumbes, llegarán á conocerse todas sus producciones y acudirán los capitalistas é industriales pára su explotación.

En la actualidad hacen el tráfico marítimo, dos ó tres vaporcitos de propiedad particular, que llegan cada 20 ó 30 dias y veleros para el carguío de carbón que emplean hasta dos meses de viaje para llegar al Callao.

De desear sería que se estableciera una rápida comunicación marítima entre Tumbes y Paita.

SU PORVENIR

Dada á conocer á grandes rasgos sus principales elementos de riqueza, es de pronosticar para esta zona, cuando hayan llegado todas ellas á su máximum de desarrollo, una era de progreso tal, que constituya en nuestra costa uno de sus principales puertos.

Colonizada toda su extensa región, y constituido Tumbes en puerto mayor, la fuerza de los acontecimientos, aportaría capitalistas é industriales que derramando su contingente benéfico, trasformaría rápidamente la provincia en un gran centro productor y constituiría el granero que provea nuestra árida costa.

Sus producciones no solo alcanzarían para nuestras necesidades, sino para poderlàs exportar al extranjero.

Su movimiento marítimo y comercial, recibirá una gran influencia con la apertura del canal de Panamá, distante apenas de este puerto 770 millas, es decir, 3 días 7 horas de vapor, y con la construcción del ferrocarril intercontinental que lo unirá con Paita: factores son estos, que hacen vislumbrar para este pueblo una época risueña y halagadora.

Incalculables son los beneficios que recibirá con la apertura del canal, tanto para el desarrollo rápido de sus industrias, que por su situación setentrional, serán las primeras en recibir las corrientes de civilización y de dinero que nos vengan del norte; cuanto, por sus condiciones de salubridad, que permitirá hacerle competencia al puerto de Guayaquil, endémico y enfermizo.

Este desarrollo llegaría á un período álgido, si fuese declarado *puerto libre y se estableciese en él la estación sanitaria.*

Con lo primero llegaríamos á acreditar y á hacer conocido este puerto y las riquezas de su región, de tal manera que la corriente comercial de nuestra vecina república y la internación de artículos importados del exterior se haría por esta bahía.

El establecimiento de la estación sanitaria en este puerto, lo cual es lógico, por ser el primero de nuestra República al norte, daría lugar á que todos los vapores hicieran su recalada forzosa para su desinfección.

Con esto no perdería nada el puerto de Paita, por ser ya bastante conocido y acreditado y hacerse por él la exportación de todos los productos del departamento de Piura y la importación de artículos para su abastecimiento, de tal manera que la escala en este puerto sería siempre importante para todos los vapores.

Solo así conseguiríamos que Tumbes llegue á ser un puerto importante y que los beneficios de la apertura del canal de Panamá y la construcción del ferrocarril intercontinental, produzca de una manera latente sus saludables resultados.

El genio emprendedor de los yanquis transformaría á sus habitantes y les daría hábitos de trabajo, destruyendo el marasmo que por doquiera se nota é inaugurando una era brillante que haga de Túmbes una de las principales fuentes de riqueza del erario nacional, cuando sea establecido nuevamente como puerto aduanero, después de llevar unos cuantos años de existencia como libre y de haber incrementado por consiguiente sus entradas, por el desarrollo de sus industrias y su comercio.

SU ASPÉCTO TOPOGRÁFICO

El aspecto general de sus campos es muy accidentado, están surcados en distintas direcciones por infinidad de pequeños thalwegs y depresiones con interposición de contrafuertes muy poco pronunciados que avanzan en uno y otro sentido, formando lomas, pequeñas colinas y una gran serie de chorreras que al reunirse constituyen grandes quebradas, de las cuales unas desaguan á los ríos de Tumbes y Zarumilla; otras, al gran sabanazo de Puerto Pizarro, y finalmente las situadas en el distrito de Corrales al oceano Pacífico.

Estas depresiones y levantamientos están bien marcados, corren de E. á O. y toman el nombre de cerros de Puyango, del Caucho; lomas de las peñas y Cerro Blanco, de Papayal y San Juan y otras, cada una de las cuales, en este orden, varían de altitud progresivamente en sentido descendente hasta llegar á las lomas de los alrededores de Tumbes, diferencia entre ellas que salta á primera vista. Cada una de estas características del terreno tienen diversas estribaciones, desde las grandes eminencias del Alamor y Célica [Ecuador], ligadas por sus bases y que al separarse forman valles divergentes hasta las pequeñas colinas que circundan Zarumilla, Tumbes y Corrales, estribaciones que van disminuyendo de altitud lentamente hacia el mar para concluir por el norte en las pampas de Cardonsol y Zarumilla, y por el sur en las pampas de Corrales. Estas pampas están limitadas por la terrasa ó *antiguo cordón litoral* de esta región y cuya altura máxima sobre el nivel del mar alcanza en el punto llamado el Miradero.

Los campos de Tumbes forman desde los cerros del Caucho hasta este antiguo cordón litoral una gran *meseta de erosión* y cuya altitud media pasa de . . . . . . ofreciendo una superficie accidentada, llena de ondulaciones en forma de lomas ó colinitas de . . . . . . de altitud por término medio sobre su base.

La gran planicie ó pampas, llamadas el Sabanazo, de Puerto Pizarro, pampas de la Gallina y otras forman *una landa*, limitada por el ya citado cordon litoral, que se extiende desde las pampas de Zarumilla por el Norte, hasta el Mal Paso por el sur. Este terreno cubierto hoy de una exuberante vegetación ha sido probablemente ocupado por el mar en época remota y su altura sobre el nivel del mar es de . . . . . . (1).

Observando la tectónica y el orígen de los materiales geológicos constitutivos de esta región, sus cortes verticales en la terraza ó *antiguo cordon litoral* que limita la *landa* llamada de Cardonsol, los barrancos en las orillas de sus ríos; podemos deducir que su superficie está compuesta de terrenos terciarios y pretercíarios en su mayor parte, encontrándose *granito* en el camino de Cerro Blanco á Quebrada Seca, *filitas* en el camino al Caucho, *cuarcitas*, en la quebrada de Hualtaco, y *pizarra* en el Caucho y aguas arriba del río Zarumilla.

La población está situada sobre colinas y depresiones, lo que hace que sus casas estén diseminadas y en desorden, no habiendo una sola calle en línea recta.

---

(1) Cuando se haya establecido la irrigación de este valle, todas estas planicies serán transformadas en centros de gran cultivo agrícola.

LEVANTAMIENTO DE SUS ALREDEDORES

Para la ejecución de éste levantamiento fuimos encargados los subtenientes Suárez y Rada, el cual debía abrazar una extensión de 48 kilómetros y estar comprendido en dos planchetas. La escala sería la de 1:10.000.

El carácter de precisión de estos levantamientos obliga para su prosecución proceder ordenadamente en su levantamiento á fin de acordarse fácilmente de los punto del canevás de conjunto y del de detalle; es decir, comenzar: 1° por las operaciones concernientes á la determinación del canevás de conjunto; 2.° el levantamiento del canevás de detalle: 3.° los detalles de planimetría; y 4.° la determinación de las secciones horizontales.

Como el levantamiento iba á ser comprendido en 2 planchetas para poder empalmarlas, nos fué dado un número suficiente de puntos triangulados, de los cuales dos de ellos por lo menos, estuvieron contenidos en las dos planchetas; puntos que deberían servir de apoyo para el levantamiento de nuestro canevás de conjunto y además para refrenar y verificar los detalles de planimetría.

Estos fueron los puntos: A extremo S. de la base geodésica, B. torre de la iglesia (colocados en las dos planchetas para el empalme), C. mirador de la hacienda Bellevue, D. lomas del Tablazo, J. lomas de Pampa Grande, K. lomas del Puerto del Cura, L. en la Huaquilla, distanciados entre ellos de 3 á 4 kms.

Con estos puntos se procedió á la determinación del canevás de conjunto, para lo cual se apoyó en ellos un polígono que rodeara á cada plancheta, los que fueron cortados por dos ó más encaminamientos. Estas operaciones nos precisaron sobre el terreno numerosos puntos bien nivelados y levantados, *constituyendo nuestro canevás de conjunto.*

Para controlar los errores que pudieran cometerse al ejecutar el levantamiento del *canevás de detalle*, por la tupida vegetación que cubre estos campos, fué necesario medir una pequeña base en las mesetas que forman las lomas del camino al panteón con las cintas metálicas de 100 y 50 metros. Para la elección del sitio en que debía ejecutarse la medición, hubo que hacerse un prolijo reconocimiento, pues á causa del boscaje se hacía dificultoso encontrar una base que diera regulares vistas.

Antes de efectuar la medición, se fijaron los puntos extremos de la base, jalándola á las distancias probables de 100 y 50 metros. Se midió 3 veces colocando estacas cuadrangulares en cada una de estas distancias, obteniendo una longitud de 478 m. reducida al horizonte con un promedio de error entre ellas de 5 cms. La reducción al horizonte de esta base fué referida á la cota del extremo sur de la base, la cual nos era conocida.

Terminada esta operación, los dos extremos de la pequeña base fueron colocados y orientados en las dos planchetas, puntos que deberían servir de origen para una triangulación gráfica, al mismo tiempo que se ejecutaban numerosas transversales, apoyadas las primeras sobre puntos del canevás de conjunto y las siguientes sobre estos puntos y los de las primeras; estas operaciones fueron ejecutadas con gran cuidado y nos determinaron sobre el terreno, una red de puntos y direcciones, correspondiendo á cada plancheta una malla de 10 á 12 km. 2 que servirían de esqueleto para el relleno de los triángulos. El levantamiento de este canevás fué precedido de un reconocimiento con piquetaje y señalamiento preciso de todos sus puntos, lo cual tiene por objeto encontrar fácil y rápidamente los vértices de las transversales que sirven para apoyar el levantamiento de los detalles.

Obtenido el canevás de detalle, se procedió al levantamiento propiamente dicho, determinando simultáneamente la planimetría y el figurado del terreno. Esta determinación se hizo siempre teniendo los objetos y el terreno á la vista, operando por encaminamientos secundarios, radiaciones y medidas al paso.

En cuanto á la altimetría, fué referida á un punto Z. de la nivelación del ferrocarril á Puerto Pizarro y á la cota del extremo sur de la Base geodésica.

Las secciones horizontales fueron determinadas con una equidistancia de 5 metros, hilando las curvas en sitios fáciles y en otros, determinando puntos de cota redonda é interpolando las curvas.

Teniente SUAREZ.

INFORME SOBRE "SAN JUAN DE LA VIRGEN"

San Juan de la Vírgen es uno de los distritos de la provincia litoral de Túmbes, situado al sur de éste, distante 8 kilómetros y unido por un camino bastante sinuoso á consecuencia de las varias colinas que atraviesa.

Saliendo de Tumbes en dirección á San Juan, á la salida del pueblo se trasmonta una loma de 16 metros de altura y de pendiente suave, se continúa por una superficie plana bordeando la orilla del río, pasando por los caseríos denominados Pampa Grande, Pedro Viejo, hasta llegar á un punto denominado Cruz de Japa, célebre por contener los restos de algunos negros taculareños fusilados para detener el robo escandaloso que se hacía en épocas anteriores, los cuales están sepultados al pie del camino, en el cuello que forma la colina; teniendo como recompensa á sus hazañas de ruina, un cerco cuadrangular de madera algarrobo tan abundante en esta región. De este punto se desciende hasta volver á trasmontar una colinita, llegando por una superficie sensiblemente horizontal hasta el caserío Garbanzal; se continúa en esta condición hasta pasar por otra nueva loma y llegar al distrito de San Juan, situado en una quebrada cuyo ancho máximo es de 410 metros.

Su población es de 800 a 1000 habitantes. El sistema que se emplea para la construcción de las casas es tal, que puede resistir las lluvias, van sobre una estacada de Hualtaco, madera que en la humedad se petrifica, sus paredes son de caña brava ó caña de Guayaquil con barro, sus techos son en forma, dos aguas, con costillas ó travesaños de mangles, cubiertos con un tegido de paja totora; siendo muy contadas las que lo tienen de calamina; están diseminadas en la quebrada sin guardar ningún orden. Hay dos escuelas: de hombres y de mujeres, que funcionan con un regular número de alumnos y finalmente, una iglesia en construcción.

San Juan es uno de los distritos de importancia de la provincia de Tumbes, por ser el punto á donde concurren todos los caminos de los diversos criaderos de ganado y el pasaje obligado para la exportàción de la naciente industria de tagua y ser también uno de los caminos que conducen al Alamor y Celica, [Ecuador].

La principal industria de los habitantes de este distrito es; la cría de ganado, la quema de carbón, la agricultura, la exportación de la tagua, la destilación de aguardientes y el cambio de mercaderías entre ambas repúblicas. Se sirven como medios de trasporte de burros, mulas y balsas, aprovechando el caudal del río.

La cría de ganado se hace en muy pequeña escala, por la falta de pastos y por la inmensa cantidad de abigeos ó cuatreros que hay en esta región, constituyendo el robo de ganado una industria para algunos moradores de esos sitios, que exportan clandestinamente los cueros y la carne charqueada al Ecuador. Esta desaparición del ganado en el campo se debe á la poca vigilancia de los ganaderos sobre su cría y á la deficiencia policía. Aquí es de notar la manera curiosa como los cuatreros se ponen á cubierto de la persecución de la gendarmería rural. Hay en la quebrada de San Juan, al pié del río. un cerro llamado ''El Gritadero'' de donde se domina todo el valle y desde el cual el eco de la voz se oye á 6 ú 8 kms. á la redonda; según versiones de los naturales del lugar, el orígen del nombre es incaico y servía al jefe de las tribus de esa comarca para impartir sus órdenes de viva voz; esta circunstancia la aprovechan ellos manteniendo un vijía oculto en la parte dominante del cerro, el cual da la voz de alarma, por medio de un grito ó silbido convenido, en cuanto divisa á los gendarmes, cualquiera que sea la dirección que ellos traigan. Dada la voz de alarma huyen en distintas direcciones, en sus magníficas cabalgaduras que al efecto las tienen constantemente ensilladas, sin poder ser nunca encontrados por la infinidad de caminos, vericuetos y escondrijos que existe en esta región tan exuberante y frondosa.

El abigeato por una parte, la escasez de pastos naturales y de algarrobo por otra, han arruinado la cría de ganado, siendo en la actualidad muy pocos los ganaderos que tienen una cantidad apreciable de éste. Esta escasez de alimentación para el ganado se debe á la falta de lluvias producida por la gran tala de de algarrobos, gualtacos y de toda clase de árboles productores de carbón, no estando lejano el día en que veamos convertidos los pintorescos y verdes campos de Tumbes en desiertos áridos y sin vegetación. Sería de desear que el Supremo Gobierno dictara una ley que contuviera tan devastadora obra.

El alejamiento de las lluvias producidas desde el año 1900 y que coincide con la época en que se principió á explotar en gran escala el carbón, han ido abatiendo la población año tras año, matando sus principales fuentes de riqueza, en particular el ganado y la agricultura, teniendo que dedicarse la mayor parte de sus moradores al intercambio de mercaderías entre ambas repúblicas y á la quema de carbón.

La agricultura, riqueza de todo país, es en esta región, cuestión secundaria; sus habitantes se dedican al cultivo de las tierras, solo cuando han sido inundados por un desborde natural de las aguas del río, en épocas de lluvias; siendo contados los que riegan su chácara con el sistema de palanca, tan fácil, tan barato y de tan buenos resultados.

La feracidad de las tierras en este lugar, la gran cantidad de terreno irrigable en ambas riberas del río, en particular en la ribera izquierda, donde está situada la hacienda ‘‘Plateros”, hacen del distrito de San Juan un pueblo digno de consideración por su vida futura y por el gran valor que adquirirán sus tierras cuando el proyecto de irrigación sea un hecho y cuando hayan capitales que exploten sus innumerables riquezas vegetales, desconocidas algunas, aún para sus propios habitantes.

A la industria que en la actualidad dan preferencia los moradores de este distrito, inclusive sus caseríos, es la quema de carbón, y sin temor de equivocarnos podemos decir, que sus bosques de algarrobos y hualtacos á pesar de la inmensa tala que se hace de ellos podrán producir alrededor de unos cuatro millones de sacos.

La naciente industria de la exportación de tagua ó marfil vegetal, traída de las montañas de Puyango [Ecuador], no está completamente estudiada y son muy pocos los que se dedican por ahora á su exportación, debido al inconveniente que se presenta para su extracción de la montaña, y cuya distancia hasta Túmbes es de 70 kilómetros. El sistema que se emplea para sacar este producto es en acémilas (burros, mulos), lo cual hace costosa su extracción hasta su embarque directo para Europa.

Al acarreo de la tagua se dedican muy pocos de los habitantes de esta región, siendo la mayór parte de las piaras consagradas á esta labor, de las serranías del Ecuador [Alamor y Celaca].

Esta industria está llamada á ser el emporio de la riqueza de Tumbes, siempre que no sufra una depreciación en los mercados europeos, sino al contrario, suba, pués en la actualidad es muy poco el beneficio que deja á los que se ocupan de su exportación.

El intercambio de mercaderías con la república vecina ocupa á gran parte de los habitantes de esta zona y se hace también por medio de acémilas. Al Ecuador llevan harina, arroz, azúcar, fideos, alcohol, vino y sal; en cambio traen: cigarros, chancaca, plátanos, yucas y telas.

Además, se dedican en pequeña escala á la destilación de aguardientes, sirviéndose de la chancaca que traen del Ecuador, la cual la ponen en fermentación y la mezclan con anís.

Siembran muy poco el algodón y el tabaco á pesar de dar abundantes cosechas y de buena calidad, ambos por falta de irrigación y muy en particular el tabaco por el fuerte impuesto á que está sujeto, impuesto que es una de las causas principales de la muerte de esta industria en la provincia, habiendo constituído en épocas anteriores una de las principales fuentes de riqueza de los moradores de esta zona.

La alimentación de los animales que sirven para la explotación de la tagua, carbón, y el intercambio de mercaderías está constituído por el gramalote fino que siembran en las riberas del río, por la taraya (chala), hojas de camote, hojas de yuca, hojas de caña dulce y zapallo.

Entre las riquezas inexplotadas por no haber sido estudiadiadas y no conocer su beneficio y el gran caudal de dinero que pueden producir, con un trabajo sistemado y persistente, citaremos las siguientes:

El *bálsamo*, madera abundante en las selvas de "Quebrada Seca", "Las Peñas". "Cabuyal" y el "Caucho" y à la cual se le puede dar dos beneficios: uno, utilizándola como madera de construcciones de ebanistería y obras finas por tener un jaspe natural de vivo efecto, ser muy duradera, resistente y aromática, comparable con el cedro; y otra, la de más interés y más productiva, la de extraer su sustancia resinosa, que da la eficaz medicina para distintas aplicaciones, en particular, para la curación de heridas, muy conocida con el nombre de *Bálsamo Peruano*. Esta industria es completamente desconocida para los pobladores de Tumbes.

La *lana de ceibo*, fruto del árbol corpulento, de ramas caprichosas, cuya impresión nos hace la idea de ver grandes gigantes con sus brazos abiertos, del cual están repletas las selvas de Tumbes y cuya altura varía entre 12 y 15 metros, es un producto esponjoso y sedoso, al cual los habitantes de esta región sólo la dedican á la construcción de colchones, exportándose para Lima en muy poca cantidad por falta de brazos que se dediquen á esta labor, debido á la poca utilidad que deja por ahora debido á que no es bastante conocida en los mercados europeos.

La *barba salvaje* ó crin vegetal á la cual también le dan muy poca importancia y no la extraen; á pesar de ser tan abundante, por falta de medios para su beneficio y además no tenerse noticia en el extranjero de su existencia en esta región.

Tambien existen en esta zona privilegiada, muchas maderas finas y abundantes, como el ébano, el cedro, el laurel, el zapote, el amarillo etc., especiales para construcciones finas de ebanisteria y otras no menos apreciables como el algarrobo, el hualtaco y el huachapelí, el madero etc. magníficas para base de sustentación de edificios y durmientes de ferrocarril, por su gran duración y ser incorruptibles, bajo de tierra y en el agua, llegándose á petrificar. En la actualidad la "Hacienda Zarumilla" proporciona durmientes de algarrobo etc. para el ferrocarril de Puerto Bolivar á Machala [Ecuador].

Con capitales que exploten todos estos productos vegetales, le está reservado á San Juan una era de progreso tal que haga de esta zona una de las principales fuentes de riqueza de la Provincia Litoral de Tumbes.

Informe sobre "Corrales" ó "San Pedro de los Incas"

Corrales ó San Pedro de los Incas, es el distrito de más importancia de la Provincia. El día que se hayan desarrollado todas sus fuentes de riqueza y llegue á su apojeo el desenvolvimiento de su zona comercial, será por su progreso y sus grandes producciones, el llamado á ser la capital de la Provincia.

Está unido á Tumbes por un camino carretero, duro [tierra gredosa], distante 4 kms. Para llegar á Corrales, saliendo de Tumbes, se pasa el río de este nombre, en canoa, cuyo ancho es de 140 m, en el estiaje y de 220 m. en época de lluvias; á los 2,350 m. se encuentra el estero del Piojo, cuya profundidad es de 3 m. y su ancho de 10 m, con accesos de pendiente suave; se continúa, hasta llegar al cauce del río de su nombre con un ancho de 25 m. tanto este río como el estero del Piojo, solo tienen agua en época de lluvias y cuando el Tumbes hace sus inundaciones. Estas, han desaparecido desde el año de 1900, siendo en los subsiguientes muy insignificante, el caudal de agua que ha aumentado, éste río, para darle corriente al de Corrales. La zona pués, comprendida entre el río de Tumbes y el de Corrales es inundable cuando las lluvias son torrenciales, aumentando sus aguas el Tumbes á tal punto, que siendo su lecho insuficiente para contenerlo, da lugar á desbordes que cubren leguas cuadradas de extensión.

La población de Corrales es de 2,000 habitantes, su topografía es bastante regular, habiendo dos ó tres callecitas regularmente alineadas, el sistema de construcciones es el mismo que el de San Juan, habiendo en Corrales mas casas con techumbre de calamina y de mejor aspecto. Hay una Iglesia, dos escuelas, y una buena casa de comercio que hace sus importaciones directamente de Europa.

Esta rodeada de una serie de colinitas, en las que existe todavia, restos del antiguo San Pedro de los Incas, con una altura sobre la población de 22 metros.

La industria de los habitantes de este distrito es: la quema de carbón y la cria de ganado; siendo muy secundario la agricultura á consecuencia de no tener medios de irrigación.

La quema de carbón, se hace en gran escala y la cantidad de árboles productores en esta región es tal, que puede rendir de 5 á 6 millones de sacos.

La cria de ganado, es aún todavia pobre y mas reducida que en San Juan, por la gran escasez de pastos y el alejamiento del agua. La escaséz de pastos y los medios de alimentación para el ganado, en esta zona, ha obligado á sus habitantes á asimilar á los animales á su manutención, en particular al ganado asnal, con el Palo Guayaco ó Palo Santo, madera abundante, de corteza muy blanda y resinosa de sabor agradable para éstos.

Las riquezas comprendidas en la zona de Corrales son: el Palo Bálsamo, de donde se extrae el especifico conocido en la medicina; la lana de ceibo, ó seda vegetal: la crin vegetal; la orchilla y otras plantas parásitas; el charán ó palo de campeche; el ricino ó higuerilla roja; resina de Palo Santo y una gran cantidad de maderas de distintas aplicaciones en la industria.

La Orchilla, planta parasitaria, se emplea en la industria para extraer de ella dos tintes muy firmes: el rojo y el amarillo.

El Charán ó Palo de Campeche, es un árbol del cual se extrae la sustancia conocida en la industria con el nombre de Campeche.

La resina de Palo Santo, se extrae del árbol de este nombre y tiene múltiples aplicaciones en la medicina. La gente del lugar emplea la madera cuando está seca para el alumbrado y extirpación de las plagas.

El aceite de higuerilla ó de Ricino, es extraido de la semilla de este árbol, tiene aplicaciones medicinales é industriales: los habitantes lo emplean para la fabricación de jabón.

La gran facilidad que el caudal del río Tumbes presta para la extracción de todas estas riquezas, distribuidas en estas dos selvas de San Juan, Cerro Blanco, Cabuyal y Plateros, impone la necesidad de establecer un puerto fluvial ó embarcadero, en su márgen izquierda, frente á la ciudad, con un ferro-carril de via angosta que partiendo de éste sitio, atraviese la rica zona de Corrales y vaya á terminar en la hermosa y segura ensenada de La Cruz á donde se embarcaría todos los productos de exportación.

La ciudad de Tumbes estaría unida á este embarcadero por un puente colgante, con pasaje para acémilas y peatones.

Al tratar del gran beneficio que reportaría para la explotación y extracción de todos los productos de Tumbes, la construcción de un ferro-carril á La Cruz, surge la idea de lo expuesta que estaría esta vía en caso de una inundación del Tumbes, como sucedía año tras año, hasta el 1900, en el cual nos consta, que en épocas de lluvias, se hacía la comunicación con Corrales por medio de canoas á traves de la inundación. Estas inundaciones que cubren completamente la zona comprendida entre el río de este pueblo y el de Tumbes, con una profundidad no menor de 1 metro con correntadas en distintas direcciones, duran, 2, 3 y 6 dias; y es facil pues comprender, que la destrucción de esta línea sería inevitable. La manera de evitarlo, queda al criterio de los técnicos en la materia; sinembargo, es de esperar que estas inundaciones no se repitan, por el alejamiento de las lluvias y por hacer ya 9 años que el Tumbes no hace sus inmensos desbordes.

La gran extensión de terreno irrigable, comprendida entre la margen izquierda del Tumbes hasta la falda de las colinas que lo circundan, desde Rica Playa hasta la Cruz, entre los que está comprendida la "Hacienda de Plateros" y teniendo en cuenta las riquezas vegetales inexplotadas contenidas en este valle y las que existen en sus extensos campos, cubiertos de la mas frondosa y exhuberante vegetación, hace de Corrales un magnífico campo de acción para establecer industrias é invertir capitales, con la fundada esperanza de hacer pingües ganancias.

Demostrada la gran importancia de Corrales, podemos decir sin temor de equivocarnos, que es el corazón de la provincia litoral de Tumbes y esto es evidente, porque estando comprendida en él la mayor zona productora de carbón y la más grande extensión de terreno irrigable y de mejor calidad, hará que corverjan sobre este punto todas las miradas y se acumulen en él los capitales y las casas de comercio.

TENIENTE SUAREZ.

OBSERVACIONES METEOROLÓGICAS

TOMADAS EN LA ESCUELA SALESIANA DEL CUZCO—PERÚ

Resúmen mensual del mes de enero de 1910

				FECHA
Presión barométrica	máxima	508.9	mm.	18
	mínima	504.8	,,	8—72
	media	506.8	,,	
Temperatura	máxima	19.0	Centigrados	4-5-17-29
	mínima	2.1	,,	27
	media	9.10	,,	
Tensión del vapor	máxima	8.4	,,	21
	mínima	3.3	,,	4
	media	7.0	,,	
Humedad relativa	máxima	90	,,	30
	mínima	38	,,	4
	media	75	,,	
Estado del cielo	media	6,8	,,	
Agua caída	total	635	mm.	
	máxima	50	,,	26
	mínima	2	,,	2
Evaporación	máxima	90	,,	9
	mínima	11	,,	10
	media	28	,,	
Ozono del aire	máxima	21		7-15-27
	mínima	10		4-5
	media	16,8		
Viento dominante	superior	W. á E		
	inferior	W. á E.		
Velocidad del viento en 24 horas	máxima	19,000	Km.	
	mínima	0.180	,,	6
	media	7,442	,,	30
Días	serenos	N.° 0		
	mixtos	,, 5		
	nublados	,, 26		
	lluvia	N.° 27		
	nieve	,, 0		
	nieblas	,, 30		
Días con	rocío	,, 0		
	escarcha	,, 0		
	helada	,, 0		
	temporal	,, 5		
	granizo	,, 10		
	viento fuerte	,, 20		

OBSERVACIONES METEOROLÓGICAS

TOMADAS EN LA ESCUELA SALESIANA DEL CUZCO-PERÚ

Resúmen mensual del mes de febrero de 1910.

				FECHA
Presión barométrica	máxima	509,9	mm.	4
	mínima	504,1	,,	28
	media	507,21	,,	
Temperatura	máxima	20 2	Centigrados	26
	mínima	4.3	,,	23
	media	10.2	,,	
Tensión del vapor	máxima	7.5	mm.	27
	mínima	5.2	,,	26
	media	6.0	,,	
Humedad relativa	máxima	82		17
	mínima	44		26
	media	66		
Estado del cielo	media	7		
Agua caída	total	567	mm.	
	máxima	95	,,	21
	mínima	5	,,	28
Evaporación	máxima	85	,,	10—23
	mínima	5	,,	20
	media	39.8	,,	
Ozono del aire	máxima	19		9
	mínima	12		19-27-28
	media	15		
Viento dominante	superior	N. á S.		
	inferior	S. á N.		
Velocidad del viento en 24 horas	máxima	32.785	Km.	
	mínima	1.130	,,	10
	media	10.759	,,	24
Días	serenos	N.° 0		
	mixtos	,, 3		
	nublados	,, 25		
Días con	lluvia	N.° 15		
	nieve	,, 0		
	nieblas	,, 26		
	rocío	,, 12		
	escarcha	,, 0		
	helada	,, 0		
	temporal	,, 4		
	granizo	,, 7		
	viento fuerte	,, 20		

OBSERVACIONES METEOROLÓGICAS

TOMADAS EN LA ESCUELA SALESIANA DEL CUZCO - PERÚ

Resúmen mensual del mes de marzo de 1910

				FECHA
Presión barométrica	máxima	508.7	mm.	6
	mínima	502.2	,,	20
	media	505.20	,,	
Temperatura	máxima	20.0	Centigrados	1
	mínima	4.0	,,	21
	media	10.6	,,	
Tensión del vapor	máxima	6.9	mm.	3-16
	mínima	4.8	,,	20
	media	6.13	,,	
Humedad relativa	máxima	80	,,	16
	mínima	50		13
	media	65.41		
Estado del cielo	media	7.64		
Agua caída	total	149	mm.	
	máxima	30	,,	3
	mínima	1	,,	1-26
Evaporación	máxima	69	,,	3
	mínima	11	,,	9
	media	25.5	,,	
Ozono del aire	máxima	21		14-23-25
	mínima	8		19
	media	14.83		
Viento dominante	superior	W. á E.		
	inferior	W. á E.		
Velocidad del viento en 24 horas	máxima	17.090	Km.	3
	mínima	0.015	,,	14
	media	6.048	,,	
Días	serenos	N.º 0		
	mixtos	,, 16		
	nublados	,, 27		
Días con	lluvia	N.º 16		
	nieve	,, 0		
	nieblas	,, 30		
	rocío	,, 26		
	escarcha	,, 0		
	helada	,, 0		
	temporal	,, 3		
	granizo	,, 2		
	viento fuerte	,, 31		

Alturas pluviométricas y termométricas de Morococha, correspondientes al primer semestre de 1909, por J. M. Murdok.

Enero, 1909.

ROCIO		TEMPERATURA		LLUVIA	DIA	HORA
T. 2937 [seco]	T 2938 [mojado]	T. 4809 maxima	T. 4387 minima	m/m		
10.5°	6°	12°	--1°	10	1	12m.
7	5.5	17	1	7	2	,,
7.5	5	17	1	8	3	,,
11.5	4.5	17	2	2	4	,,
11	4.5	16.5	1	0	5	,,
8	4.5	17.5	1.5	0	6	,,
7	3	17	0.5	19	7	,,
11.25	7	17.5	0	0	8	,,
9.5	6.25	17	0.5	20	9	,,
12.75	7.75	16.5	0.5	6	10	,,
6.5	5.5	15	0.5	18	11	,,
4	3.5	8.5	0.25	8	12	,,
7.5	4.5	10.75	0	5	13	,,
10.5	6.75	13	--1	2	14	,,
13	6.5	16.5	0	0	15	,,
12.5	5.5	18.25	-1	0	16	,,
13	6.75	17.5	-1.5	0	17	,,
13.5	7	16.5	-0.5	0	18	,,
12.75	5.25	17.5	-0.75	0	19	,,
12.5	4	15	1	0	20	,,
9	3.75	15	-0.5	0	21	,,
13	6	15	-2	0	22	,,
9	4.5	15	0.5	3	23	,,
10.75	6	15	-1.5	4	24	,,
9.5	6	12	-2	15	25	,,
10	6.5	15	-2.5	8	26	,,
4.5	3	12.5	0.25	2	27	,,
4.5	3.5	7	0.25	12	28	,,
5.5	3.5	10	0.75	14	29	,,
8.75	4.75	10	1.25	3	30	,,
4.5	3	14.5	1	3	31	,,
9.37	5.15	14.65	-0.04	169		

Febrero 1909

ROCIO		TEMPERATURA		LLUVIA	DIA	HORA
T. 2937 (seco)	T. 2938 (mojado)	T. 4809 maxima	T. 4387 minima	m/m		
5°	4°	6.5°	1.5°	2	1	12m.
7.5	4.5	11	0	0	2	,,
8.5	5.5	13	1	18	3	,,
5.5	4.25	12	1	15	4	,,
8.75	5.5	13.5	0.75	2	5	,,
8.5	6	10	1.5	10	6	,,
10	4.5	15	0.5	25	7	,,
9	6	10.5	1	15	8	,,
10	5.5	10.75	1.5	3	9	,,
10.5	5	14	0.5	0	10	,,
8.5	5	12	1	0	11	,,
7	4.5	13	1	10	12	,,
7	4	8	1.5	0	13	,,
3.5	2.5	11	1	0	14	,,
8	5.5	9.5	0.5	8	15	,,
3.5	4	13.5	1	4	16	,,
5	3	9.75	0.5	23	17	,,
8	6	9	0	30	18	,,
7	5	10	−1	30	19	,,
7.5	5	10.5	−1	10	20	,,
7	4	11	1	8	21	,,
11.5	7	11.5	−1	0	22	,,
8.5	5.5	15	−1.5	8	23	,,
3	1.5	10	0	5	24	,,
9.5	6	11.5	1	2	25	,,
7.5	5.75	11	0.25	30	26	,,
7	5.5	9.5	1	2	27	,,
9	5.5	11.5	0.75	10	28	,,
7.61	4.85	11.19	0.54	270		

Marzo 1909

ROCIO		TEMPERATURA		LLUVIA	DIA	HORA
T. 2937 (seco)	T. 2938 (mojado)	T. 4809 (maxima)	T. 4387 (minima)	m/m		
8.5°	2.5°	12°	1.5°	5	1	12m.
10	6	11	0.5	15	2	,,
10.25	7	15	2	2	3	,,
5.5	4.5	17.5	1	8	4	,,
7.5	5.5	10	1	4	5	,,
7	5	14	2.5	0	6	,,
5	3	15	0	7	7	,,
6	4.5	9	1.5	13	8	,,
9	5.5	9.5	1	12	9	,,
8.5	6.5	11	0.5	11	10	,,
8.5	6	11	2	0	11	,,
10.5	7	11.5	1.25	10	12	,,
8.5	5.5	11.25	2	0	13	,,
9	5.5	15	1.5	2	14	,,
10	6.5	10.25	1.75	11	15	,,
10	7.5	13	1.25	0	16	,,
8.75	6	11	1	10	17	,,
9.5	6	13.5	0	9	18	,,
5.5	4	13	1.5	10	19	,,
10	7	10.5	1	11	20	,,
5.5	3.5	10.5	1.5	3	21	,,
7.5	5.5	8	1	4	22	,,
4.5	4	13.5	0	33	23	,,
4	3	8	0	5	24	,,
12.75	7.5	13.25	1	0	25	,,
8.5	6	15.5	-1.25	30	26	,,
10	4.5	12.5	-1	0	27	,,
14	7	17	-1.5	0	28	,,
14	7	15.5	-0.5	0	29	,,
11.5	5.5	16	0	0	30	,,
9.5	5	16	0.5	0	31	,,
8.68	5.46	12.57	0.79	215		

Abril 1909

ROCIO		TEMPERATURA		LLUVIA	DIA	HORA
T. 2937 [seco]	T. 2938 [mojado]	T. 4809 [maxima]	T. 4387 [minima]	m/m		
6.75°	5°	14°	0.25°	25	1	12m.
6.5	3.75	9.5	1	0	2	,,
5	3	11.5	1.5	0	3	,,
5	2.5	12.5	0	0	4	,,
9	4.5	10	–0.5	0	5	,,
12.5	6.5	13	–0.5	0	6	,,
12.5	5.75	13.5	–1	3	7	,,
9.5	4.5	17	–1	0	8	,,
12	5	13	–3	0	9	,,
9.5	4.5	16.5	–0.5	0	10	,,
10	4.5	13	1.5	0	11	,,
9.5	4.75	13.5	–3.5	0	12	,,
7	4.5	12.25	1	7	13	,,
5	3.5	13	0	9	14	,,
6	4	11	–0.5	12	15	,,
4.5	3.5	6.5	–0.5	13	16	,,
5	3.5	7.5	0.25	6	17	,,
5	3	12	0	14	18	,,
10	6	10.5	–0.5	0	19	,,
7.5	5	14	1	3	20	,,
6	3.25	12.5	0	0	21	,,
9.5	5	10	–1.5	0	22	,,
12.5	7	16	–1.5	0	23	,,
11.5	6	16	–0.5	0	24	,,
10.5	4.5	15	–1.25	0	25	,,
11.5	4.5	14	–2.5	0	26	,,
7	5	13	–2	20	27	,,
9.5	4.5	17.5	0.75	0	28	,,
9	5	12.5	1.25	0	29	,,
11	6.5	14	0.75	3	30	,,
8.51	4.61	12.80	–0.38	115		

Mayo 1909

ROCIO		TEMPERATURA		LLUVIA	DIA	HORA
T. 2937 (seco)	T. 2938 (mojado)	T. 4809 (maxima)	T. 4387 (minima)	m/m		
12°	7°	13.5°	-1°	2	1	12m.
4	1.5	13	-3.5	5	2	,,
6	3	12	-2	0	3	,,
10	4.5	10.5	1.5	0	4	,,
13	6.5	14.5	-1.5	0	5	,,
9	5	15	-1.75	0	6	,,
11	5	11.5	-4	0	7	,,
9.5	5.5	14	-3	0	8	,,
6	2	17	-4	0	9	,,
11	4.5	11.5	-2.5	0	10	,,
11.5	3.5	15	-6.5	0	11	,,
9.5	3.25	15.75	-5	0	12	,,
8.5	3.5	15	-2	0	13	,,
11	4.5	15	-4.5	0	14	,,
10	3.5	17	-2.75	0	15	,,
4.5	0.5	15	-5	0	16	,,
12	4	15.5	-5	0	17	,,
13	4.5	16	-3	0	18	,,
13	5	15.5	-4	0	19	,,
13	5.5	18	-4	0	20	,,
12.5	5	17	-4.5	0	21	,,
12	4	16.5	-5.5	0	22	,,
12.5	4.5	17.5	-4.5	0	23	,,
8	5	9.5	-3	0	24	,,
11	5	14.5	-3.5	0	25	,,
12.75	5	15.5	-3.5	0	26	,,
12.5	5	16.5	-3	0	27	,,
11	4.5	16.5	-4	0	28	,,
12	5.5	17	-3	0	29	,,
8	3.5	15	-2.5	0	30	,,
10	4.75	10	-3	3	31	,,
10.31	3.35	14.70	-3.33	10		

Junio 1909

ROCIO		TEMPERATURA		LLUVIA	DIA	HORA
T. 2937 [seco]	T. 2938 [mojado]	T. 4809 [maxima]	T. 4387 [minima]	m/m		
9.75°	4.75°	16°	−2.5°	0	1	12m.
10	4.5	11	−2.25	0	2	,,
9	4	14.75	−2	4	3	,,
8.75	3.5	10	−1.5	0	4	,,
10.5	4	13	−2.5	0	5	,,
9.5	3.75	14	−2	0	6	,,
11.5	3.5	12	−2.25	0	7	,,
10	3	13	−2	0	8	,,
10.5	3.5	14	−1.5	0	9	,,
11	2.75	13.5	−3	0	10	,,
11.5	3	14	−3	0	11	,,
12	3.5	15	−4	0	12	,,
12	3	13	−4.5	0	13	,,
13	4	13.5	−3.75	0	14	,,
12.5	4	14.75	−4.5	0	15	,,
11	3.75	14	−5	0	16	,,
11.75	2.5	14.5	−4.75	0	17	,,
10.5	2	15	−5	0	18	,,
10	1	16	−5.5	0	19	,,
10	1	17	−6	5	20	,,
12.5	3.5	13	−5	0	21	,,
12.5	5	16	−4.5	0	22	,,
12-5	4.5	17	−4.25	0	23	,,
12.25	4	17	−5	0	24	,,
13	4	16	−2	0	25	,,
12	3	16.5	−4	0	26	,,
13	3.5	16	−5.5	0	27	,,
13	4	17	−5	0	28	,,
10.5	2.5	16	−6.5	0	29	,,
10	2.5	16	−5	0	30	,,
11.20	3.38	14.61	−3.80	9		

ERRATAS

Además de las que salvará el buen sentido del lector, se han deslizado las siguientes, en el artículo "Provincia litoral de Tumbes".

En la pág. 82, línea 5ª, debe decir: se encuentra "de" la Capital.
,, ,, ,, 83 ,, 24, dice: Numbes por Tumbes.
,, ,, ,, 87 ,, 11, debe decir: "que termina" en las bocas.
,, ,, ,, 87 ,, 40, dice: le hacen de gran importancia. Debe decir: Todas estas consideraciones dan á Tumbes gran importancia.
,, ,, ,, 88 ,, 10, dice: la arcilla por "orchilla".
,, ,, ,, 88 ,, 13, dice: resino por "ricino".
,, ,, ,, 88 ,, 35, debe decir: todos "estos" productos.
,, ,, ,, 89 ,, 7, debe decir: motor poderoso que "influye en el progreso" y bienestar.
,, ,, ,, 89 ,, 30, debe decir: Este impuesto crecido "de 92 soles por cada quintal".
,, ,, ,, 90 ,, 1ª, debe decir: "en 160 toneladas".
,, ,, ,, 91 ,, 38, debe decir: En efecto, en el "trascurso de nuestro trabajo hemos tenido oportunidad de conocer zonas de" terreno
,, ,, ,, 92 ,, 3ª, dice: van alejándose cada vez más de. Debe decir: los lugares de pasto "quedan cada vez más léjos de"
,, ,, ,, 92 ,, 6ª, dice: es tal el alejamiento, que permanecen. Debe decir: "trascurren hasta cuatro dias sin encontrar
,, ,, ,, 92 ,, 15, dice: observadores. Debe decir "abrevadores"
,, ,, ,, 92 ,, 29. Debe decir: establecerse la industria "pecuaria para ponerla á salvo".
,, ,, ,, 94 ,, 35, dice: un capital de 3½ millones. Debe decir: "5 millones".
,, ,, ,, 98 ,, 1ª, debe decir: Este desarrollo "sería excepcional".

KR

EIX
20.
S.T

Mapa del Perú por Raimondi

PRECIOS DE LAS FOJAS:

(*)	N.°	1—Norte de Túmbes	S/.	
(*)	,,	2, 3, 4 y 5—Norte de Loreto Amazonas, c/u.	,,	
	,,	6—Resto de Túmbes y parte de Piura	,,	3.00
	,,	7 y 8—Parte de Cajamarca, Amazonas y Loreto, cada una	,,	2.00
	,,	9 y 10—Región del Yavarí y Tabatinga, c/u.	,,	1.00
(*)	,,	11—Lambayeque y parte de Cajamarca y Libertad	,,	2.00
	,,	12—Cajamarca y parte de Libertad y Loreto	,,	2.50
	,,	13, 14 y 15—Parte de los departamentos de San Martín y Loreto, cada una	,,	1.00
	,,	15.ᴬ y 15.ᴮ—Cursos del Purús y Beni, c/u.	,,	1.00
(*)	,,	16—Resto de la Libertad, y parte de Junín, Ancash y Huánuco	,,	
	,,	17—Montañas de Huánuco y parte del Ucayali	,,	2.00
	,,	18 y 19—Curso del Purús, cada una	,,	1.00
	,,	19.ᴬ y 19.ᴮ—Ríos Beni y Madera, cada una.	,,	1.00
(*)	,,	20 y 21—Parte de Lima, Junín, Huancavelica y Ayacucho, cada una	,,	
	,,	22—Provincia de La Convención	,,	1.00
	,,	23—Ríos Madre de Dios y Beni	,,	1.00
	,,	23.ᴬ Parte de los ríos Madre de Dios y Madera	,,	1.00
	,,	24—Parte de las provincias de Cañete y Chincha	,,	1.00
	,,	25—Ica, Huancavelica y parte de Ayacucho y Apurimac	,,	2.50
	,,	26—Cuzco, resto de Apurimac y parte de Puno	,,	3.00
	,,	27—Provincias de Sandia y Huancané	,,	1.50
	,,	28—Resto de Ica y parte de Arequipa	,,	2.50
	,,	29—Resto de Arequipa y parte de Moquegua y Puno	,,	3.00
	,,	30—Resto de Puno	,,	2.50
	,,	31—Departamento de Tacna	,,	2.00
	,,	32—Resto del departamento de Tacna	,,	1.00

[*]—Agotadas ó por agotarse.

De venta en las principales librerías de Lima.

AVISO IMPORTANTE

La Sociedad Geográfica de Lima, no admite responsabilidad por las apreciaciones é informaciones contenidas en este Boletín.

Esta publicación sale á luz cada trimestre. Además, al fin de cada año se dá un tomo con la Memoria anual y anexos correspondientes.

PRECIO DEL BOLETIN

Año adelantado........................	4 soles
Cada número..........................	1 sol

Se admite avisos á Lp. 1 por página.

De todas obras geográficas que se remitan en doble ejemplar se dará cuenta detallada en la sección respectiva.

DIRECCION:

Sociedad Geográfica de Lima

ALTOS DE LA BIBLIOTECA NACIONAL

(PERU) Lima

T. 26
#2

BOLETIN

DE LA

Sociedad Geográfica de Lima

SUMARIO

Páginas

Monografía del Departamento de Lima, por Carlos B. Cisneros (*Continuará*)......... 121

El mejoramiento de los pastos de la sierra del Perú, por J. A. Lavalle y García. (*Continuación*).................. 182

Páginas

Observaciones meteorológicas tomadas en la Escuela salesiana del Cuzco. [*Febrero á Abril de 1910*].................... 236

Observaciones meteorológicas tomadas en San Ignacio (*Cailloma*), por Alfredo Fox (*de Mayo á Julio de 1910*). 239

AÑO XX—TOMO XXVI.

TRIMESTRE SEGUNDO

LIMA
LITOGRAFIA TIP. CARLOS FABBRI — MERCADERES 140 a
1911

REDUCCION DE PIES INGLESES A METROS

1 pie ingles = 0.30479449 metro

Pies ingleses	Centenas									
Millaros	0.	100.	200.	300.	400.	500.	600.	700.	800.	900.
	Metros	Metros	Metros	Metros	Metros	Metros	Metros	Metros	Metros	Metros
0	000.000	30.4794	60.9589	91.4383	121.918	152.397	182.877	213.356	243.836	274.315
1000	304.794	335.274	365.763	396.233	426.712	457.192	487.671	518.151	548.630	579.110
2000	609.589	640.068	670.548	701.027	731.507	761.986	792.466	822.945	853.425	883.904
3000	914.383	944.863	975.342	1005.82	1036.30	1066.78	1097.26	1127.74	1158.22	1188.70
4000	1219.18	1249.66	1280.14	1310.62	1341.10	1371.58	1402.05	1432.53	1463.01	1493.49
5000	1523.97	1554.45	1584.93	1615.41	1645.89	1676.37	1706.85	1737.33	1767.81	1798.29
6000	1828.77	1859.25	1889.73	1920.21	1950.68	1981.16	2011.64	2042.12	2072.60	2103.08
7000	2133.56	2164.04	2194.52	2225.00	2255.48	2285.96	2316.44	2346.92	2377.40	2407.88
8000	2438.36	2468.84	2499.31	2529.79	2560.27	2590.75	2621.23	2651.71	2682.19	2712.67
9000	2743.15	2773.63	2804.11	2834.59	2865.07	2895.55	2926.03	2956.51	2986.99	3017.47
10000	3047.94	3078.42	3108.90	3139.38	3169.86	3200.34	3230.82	3261.30	3291.78	3322.26
11000	3352.74	3383.22	3413.70	3444.18	3474.66	3505.14	3535.62	3566.10	3596.57	3627.05
12000	3657.53	3688.01	3718.49	3748.97	3779.45	3809.93	3840.41	3870.89	3901.37	3931.85
13000	3962.33	3992.81	4023.29	4053.77	4084.25	4114.73	4145.21	4175.68	4206.16	4236.64
14000	4267.12	4297.60	4228.08	4358.56	4389.04	4419.52	4450.00	4480.48	4510.96	4541.44
15000	4571.92	4602.40	4632.88	4663.36	4693.84	4724.31	4754.79	4785.27	4815.75	4846.23
16000	4876.71	4907.19	4937.67	4968.15	4998.63	5029.11	5059.59	5090.07	5120.55	5151.03
17000	5181.51	5211.99	5242.47	5272.94	5303.42	5333.90	5364.38	5394.86	5425.34	5455.82
18000	5486.30	5516.78	5547.26	5577.74	5608.22	5638.70	5669.18	5699.66	5730.14	5760.62
19000	5791.10	5821.57	5852.05	5882.53	5913.01	5943.49	5973.97	6004.45	6034.93	6065.41
20000	6095.89	6126.37	6156.85	6187.33	6217.81	6248.29	6278.77	6309.25	6339.73	6370.20
21000	6400.68	6431.16	6461.64	6492.12	6522.60	6553.08	6583.56	6614.04	6644.52	6675.00
22000	6705.48	6735.96	6766.44	6796.92	6827.40	6857.88	6888.36	6918.83	6949.31	6979.79
23000	7010.27	7040.75	7071.23	7101.71	7132.19	7162.67	7193.15	7223.63	7254.11	7284.59
24000	7315.07	7345.55	7376.03	7406.51	7436.99	7467.47	7497.94	7528.42	7558.90	7589.38
25000	7619.86	7650.34	7680.82	7711.30	7741.78	7772.26	7802.74	7833.22	7863.70	7894.18
26000	7924.66	7955.14	7985.62	8016.10	8046.57	8077.05	8107.53	8138.01	8168.49	8198.97
27000	8229.45	8259.93	8290.41	8320.89	8351.37	8381.85	8412.33	8442.81	8473.29	8503.77
28000	8534.25	8564.73	8595.20	8625.68	8656.16	8686.64	8717.12	8747.60	8778.08	8808.56

	Unidades									
Decenas	0.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
	Metros	Metros	Metros	Metros	Metros	Metros	Metros	Metros	Metros	Metros
0	0.00000	0.30479	0.60959	0.91438	1.21918	1.52397	1.82877	24.3356	2.43836	2.74315
10	3.04794	3.35274	3.65753	3.96233	4.26712	4.57192	4.87671	54.8151	5.48630	5.79110
20	6.09589	6.40068	6.70548	7.01027	7.31507	7.61986	7.92466	8.22945	8.53425	8.83904
30	9.14383	9.44863	9.75342	10.0582	10.3630	10.6678	10.9726	11.2774	11.5822	11.8870
40	12.1918	12.4966	12.8014	13.1062	13.4110	13.7158	14.0205	14.3253	14.6301	14.9349
50	15.2397	15.5445	15.8493	16.1541	16.4589	16.7637	17.0685	17.3733	17.6781	17.9829
60	18.2877	18.5925	18.8973	19.2021	19.5068	19.8116	20.1164	20.4212	20.7260	21.0308
70	21.3356	21.6404	21.9452	22.2500	22.5548	22.8596	23.1644	23.4692	33.7740	24.0788
80	24.3836	24.6884	24.9931	25.2979	25.6027	25.9075	26.2123	26.5171	26.8219	27.1267
90	27.4315	27.7363	28.0411	28.3459	28.6507	28.9555	29.2603	29.5651	29.8699	30.1747

BOLETIN

DE LA

Sociedad Geográfica de Lima

TOMO XXVI

AÑO XX. LIMA, JUEVES 30 DE JUNIO DE 1910 TRIM. II

MONOGRAFIA DEL DEPARTAMENTO DE LIMA

PROVINCIA DE LIMA

Fisiografía — Meteorología — Hidrografía — Industrias — Vías de comunicación — Población — División administrativa.

FISIOGRAFÍA

La región de la costa del Perú ofrece dos tipos de superficies fácilmente apreciables, la de terrenos llanos y la de terrenos montañosos. El territorio confinado dentro de los límites políticos de la provincia de Lima, pertenece al segundo de esos tipos. Tres contrafuertes que se desprenden de la Cordillera Occidental la atraviesan y corren perpendicularmente hácia las costas, uniéndose en su recorrido con una cadena de colinas ó *lomas*, determinando desde el nivel del mar, una superficie que se eleva rápidamente hacia el E. con terrenos relativamente llanos en las vegas de los ríos y á corta distancia del interior de los valles.

Esos contrafuertes de cerros altos y quebradas escarpadas las interrumpen otras laterales, secas, profundas, encajonadas, que socavaron las aguas que forman los ríos *Chillón*, *Rimac* y *Lurín*, que en su trabajo de erosión para alcanzar el mar, han determinado tres valles de igual nombre.

Esas montañas no tienen la magestad ni el atrevimiento de las cimas andinas; son poco elevadas desde que apenas alcanzan 1000 metros. Se presentan bajo la forma de numerosos y extensos macisos que se elevan encima de las depresiones y planicies que las separan.

El contrafuerte que corre al N. alcanza en *Pan de Azúcar* en la quebrada de Canarios, altitud de 1010 m. sobre el nivel del mar.

El segundo muere en tierras llamadas de *San Agustín*, en la Provincia del Callao, alcanza en el cerro *San Gerónimo* altura de 761 m. y en el *San Cristóbal* 395.

El tercero va á rematar al borde del mar, en el mogote conocido con el nombre de *Morro Solar* de 266 m. de altura. Aquellos contrafuertes al unirse ó alejarse de las colinas, dan lugar á pequeñas *pampas* arenosas, de altura variable; hácia el N. existe la conocida con el nombre de *Conchitas*; al E. la de *Canto Grande* y *Cascajal*, al S.E. la de *Cieneguilla* y al S. las llamadas de las *Minas*, de *Lurín* y del *Jahuay*. La de Lurín es la más extensa de todas; á 22 m. sobre el nivel del mar.

Los cerros se componen de rocas cretáceas é igneas. Sea á causa del relieve, sea á causa de su naturaleza, todas estas montañas no se prestan á la vida de los hombres. No son sino extensiones monótonas, desoladas, tristes, desnudas de toda vegetación, áridas, estériles quizás. Nadie que sepamos ha hecho ensayos de sembrío alguno, ni aún de plantas higroscópicas; sinembargo, creemos que la aridez no sea tanta que no pueda dar vida á algunas plantas.

Si esos montes son secos y áridos; en cambio en los valles donde quiera que el suelo no es demasiado pedregoso y no falta la humedad necesaria, es feráz y se presta al cultivo de los productos más variados. Sinembargo, tan excepcionales condiciones no son aprovechadas debidamente. Sorprende ver cómo se han aclimatado vegetales de la zona templada al lado de los de la tórrida; así junto á la caña de azúcar álzase la yuca ó la papa como en la sierra y entre matas de algodón se ostentan cabezas de lechuga y col. Los rábanos, zanahorias, betarragas, alcachofas, crecen en la sombra del plátano; la vid se enreda en las ramas del palto y magníficos naranjos é higueras, se yerguen junto á hermosas palmeras. Cada planta cultivada parece hallarse en su propio suelo y clima.

El mar Pacífico que baña la provincia en la parte O. ataca la margen del terreno y ha formado hacia el norte la punta roqueña, conocida con el nombre *Toma* y *Calla;* la excelente bahía de *Ancón* con fondo de arena en catorce metros de agua; las puntas *Mulatas* y *Pancha alta*, con varios mogotes y cerros; la punta *Bernal*, que consiste en una lengua de tierra que se desprende del cerro blanco *Montón de Trigo;* á la extensa bahía del Callao y la punta del mismo nombre dentro de la jurisdicción de provincia distinta; la espaciosa ensenada de Chorrillos que empieza en la *Punta del Callao* y se extiende hasta el Morro Solar. Esta ensenada la forman elevados y acantilados barrancos de terrenos de aluvión con suave pendiente hácia el norte. Doblando la punta anterior se encuentran las caletitas de *Conchitas* y de la *Herradura* limitada por la punta Solar y dominadas por el Morro, Allí principia nuevamente una playa baja conocida con el nombre de "Conchán" que prosigue durante 11 y media millas con dirección al E. SE. hasta Lurín y siguiendo al S. empieza la ensenada de igual nombre que interrumpe la bahía de Curuyaco terminando en Chilca, límite de la Provincia.

A lo largo de aquella playa corren *dunas ó médanos* de regular altura. Todo el seno formado por la costa de la provincia ofrece fondeaderos poco profundos, más aumenta la profundidad en las inmediaciones de las puntas con rápida pendiente hacia el mar.

En la jurisdicción marítima de la Provincia existen: dos farrallones con el nombre de *Hormigas de tierra*, hacia el norte y á una milla de éstos diez islotes llamados de *Pescadores*, designándose el más próximo á tierra de *Solitario.* Hacia el Sur se halla *La Horadada*, más adelante siguen las rocas de *La Viuda*, el arrecife del *Corcobado*, los islotes de *San Francisco*, *Sauce* y la isla de *Pachacamac*, separada apenas milla y media de la playa.

Nunca se ha hecho detenido estudio geológico de la Provincia y los pocos practicados parcialmente, han revelado que no carece de minerales de *oro* de *cobre* de *fierro* de *magnesia*, de *cal*, en especial de *mármoles* en Lurín, de minerales de *potasa*, de *soda*, de *varios*, *silicatos;* de *combustibles fósiles*, de *restos fósiles* variados y de *arcillas.*

Así se ha comprobado la existencia:

De *oro nativo* en el Morro Solar.

De *magnetita* (oxido de fierro magnético) con *caliza* (carbonato de cal) en el cerro cerca del pueblo de Ate;

De *fiierro olijisto* (escamoso ó micáceo) en el cerro de Amancaes;

De *Maloquita* y *piritas cobrizas* en los cerros de La Molina.

De *epsnusita* (sulfato de magnesia), en la hacienda de La Molina;

De *caliza* (carbonato de cal) en el cerro de Amancaes;

De *caliza estálactitica*, en el barranco de Miraflores;

De *mármol negro*, en las cercanías de Lurín;

De *mármol gris verdoso*, cerca de la tablada de Lurín;

De *mármol jáspeado* gris, amarillo, rojo, guinda, amarillo y rojo obscuro y amarillo leonado en la quebrada de Cascajal;

De *fluovina*, en el cerro de San Cristóbal;

De *wollastorita*, en Monterico;

De *yeso fibroso* en venillas en Amancaes;

De *silvina* (cloruro de potasio) en la hacienda Asnapuquio;

De *tierras salítrosas*, en la huaca El Lúcumo, en el camino que conduce de la capital á la hacienda Naranjal. Igualmente en el camino que se dirige á la hacienda Copacabana, término del pueblo de Carabayllo. En las huacas de la hacienda San Pedro y Castillejo, cerca de Lurín. En la chácara de Flores, cerca del pueblo de Lurigancho y en la hacienda Chácara de Cerro.

De *cuarzo prismático radiado* en los cerros de la hacienda de la Molina.

De *anfibol honeblenda con óxido de fierro* en la hacienda de la Molina:

De *feldespato oligóclasa* á inmediaciones del pueblo de Ate;

De *kaolin* en el cerro San Cristóbal y Amancaes;

De *granates*, *turmalinas* y *epidoio* en los cerros de Monterico, La Molina y Amancaes.

De *turba*, en la hacienda de San Juan;

De *huano*, en la isla de Pachacamac.

METEOROLOGÍA

Middendorf al tratar del clima del Perú en su obra dice: (1)

"La costa del Perú se extiende desde.... hasta.... latitud sur y sin embargo no se puede decir que tiene clima tropical. Es mucho menos cálido que el de otras regiones de las mismas latitudes, tanto en el hemisferio del sur como en el del norte. En el Brasil, por ejemplo, la temperatura media anual de la costa del Atlántico es 4° más alta que la del Perù. A esta diferencia notable se debe principalmente que el verano en el Perú sea mucho ménos caluroso, dura de enero á mediados de abril; siendo los meses de más sol marzo y abril.

---

(1) Perú, 1903.

"Durante 10 años de observaciones hechas por mí en Lima con un termómetro centígrado, jamás llegó á 30 grados al revisarlo. En el verano del año 1883 que fué muy fuerte, llegó á 29°.

"Se puede pues decir que la diferencia de temperatura del invierno y del verano es por lo común de 12° y en casos extremos de 15°. Estas diferencias son inferiores á las que tan bruscamente se presentan después de una tempestad en zonas templadas.

"El tiempo fresco dura de fines de junio hasta mediados de setiembre. Las plantas introducidas de la zona templada comienzan á brotar como la parra, higuera, manzano, perales etc. y los indígenas reverdecen á la vez que echan brotes.

"Los meses de diciembre y noviembre son quizas los más agradables, marcando el termómetro 18 y 21°. En diciembre principia el calor; más que por el mayor ó menor calor se diferencian las estaciones por el cielo despejado en el verano y cubierto de densas nubes en el invierno con las descargas consiguientes de humedad.

"En la costa del Perú en realidad casi nunca llueve propiamente hablando, salvo uno que otro caso excepcional.

Las particularidades del clima de la costa peruana se explican por acción de varias causas. En efecto, que la temperatura sea más baja que en otros países situados entre los trópicos proviene en primer lugar de la existencia de una cordillera inmediata cubierta de nieves perpétuas. Además, ejerce gran influencia una corriente oceánica que viene de las altas latitudes australes del hemisferio sur y corre á lo largo de la costa, llegando tan solo á la línea ecuatorial donde sesga al occidente.

"En el invierno hay por una parte menos evaporación marítima y por otra las sierras de la costa reciben menos calor solar, asi es, que tanto el viento marino como la columna ascendente de los llanos son mucho menores. No se necesita insistir en lo agradable que tiene que ser un clima de semejante constitución meteorológica y por eso es quizás, que los antiguos cronistas lo mismo que los exagerados admiradores de Lima han considerado su clima como paradisíaco. El frío intenso es desconocido y solo se siente uno mediano. El calor tampoco alcanza las altas cifras que con frecuencia se presentan en las zonas templadas. Por otra parte este clima tampoco es mal sano, puesto que todo individuo que se cuida de vivir en altos secos, evitando la humedad de las casas bajas y con ello las fiebres, están expuestos á muchas menos enfermedades que si vivieran en la misma Europa.

"Sinembargo, precisamente por su suavidad ese clima trae consigo grandes perjuicios porque si bien es cierto que la salud experimenta allí menos trastornos violentos en cambio una larga residencia en lugares situados en la costa del Perú especialmente en Lima, trae por consigiuente una disminución lenta de las energías y una relajación general del cuerpo y del espíritu. Por lo tanto se hace uno sumamente sensible á ligeros cambios de temperatura, siendo así que esos cambios son enteramente corrientes en Europa.

"Para concluir haremos notar otra particularidad del clima, que aunque no produce directamente el relajamiento del cuerpo ejerce sinembargo influencia deprimente en la disposición del espíritu y se refleja de modo inmediato y nocivo en la actividad del cuerpo.

"Como la capacidad del trabajo disminuye notablemente en el verano por la falta de descargas eléctricas, la tensión del espíritu en el invierno es también afectada por la falta de luz. En efecto, durante varios meses se vive en una atmósfera plomisa, cuyo aspecto sombrío en semanas enteras apenas es interrumpido por el brillo ocasional y pasajero del sol. Esta falta de luz es otra particularidad del clima de Lima. Tenemos la convicción de que el decaimiento moral que con razón tanto se reprocha á los moradores de Lima, proviene principalmente de esta causa y no de las condiciones de calor."

A tan exactas y concienzudas observaciones del profesor Middendorf, tenemos que agregar: que el invierno se prolonga durante *seis meses* singularizándose por la acumulación de nubes, sumamente bajas que se ciernen sobre Lima y su campiña como bóveda de plomo, que rara vez rompe pálido sol. Esa singularidad del valle del Rímac, le fué señalada á Pizarro por los comisionados que envió á escoger sitio adecuado para fundar la ciudad de los Reyes. Durante esa época del año se experimenta igualmente sensación de frío que no guarda relación con la temperatura que marca el termómetro.

El profesor Raimondi durante su larga permanencia en el Perú observó aquel fenómeno; explícalo así: (1)

" Examinando con más detención este fenómeno, se ve que la sensación de frío se experimenta tan solo cuando el cielo está cubierto y la atmósfera cargada de humedad, y como el termómetro marca 18° con cuya temperatura no se puede tener frío, es claro que la atmósfera cargada de humedad nos roba parte del calor de nuestro cuerpo. La razón es muy sencilla: como todos los cuerpos que tienen diferentes temperaturas y que se hallan en contacto unos con otros, el que tiene mayor temperatura cede una cantidad de su calor al que tiene menos hasta ponerse en equilibrio, y como la atmósfera cargada de humedad tiene mucha mayor capacidad para el calórico que la atmósfera seca y necesita de un mayor número de unidad de calor para elevar en un solo grado su temperatura, resulta que cuando la atmósfera se halla cargada de más humedad y no puede ser calentada por el sol por estar el cielo cubierto, nuestro cuerpo pierde una gran cantidad de calor para calentar el aire saturado de humedad que lo envuelve por todas partes; entonces aunque el termómetro no marca una temperatura baja, nuestro cuerpo experimenta una sensación de frío por el calor que le roba la atmósfera. Es por esta razón que daría yo el nombre de frío fisiológico al que siente nuestro cuerpo en estas circunstancias.

"Esta sensación de frío es común á Lambayeque y á Lima, pero en Lambayeque se experimenta al aire libre y principalmente cuando hay viento ó el aire está ligeramente agitado; en Lima se siente aún en el interior de las casas, pero esto se explica fácilmente por la diferencia de latitud y la consiguiente diferencia en la temperatura.

"En Lima, en estas circunstancias, la temperatura que señala el termómetro es de 13 á 14°, mientras que en Lambayeque es de 18; en consecuencia, en Lima el cuerpo pierde mucho más calor del que pierde en Lambayeque, y si en este lugar basta abrigarse del aire libre para no experimentar sensación de frío, no es lo mismo en Lima donde nuestro cuerpo sufre mayor pérdida. Lo que prueba que la sensación de frío se debe al fenómeno que acabo de dar á conocer, es que cuando el aire está agitado el termómetro señale la misma temperatura, la sensación de frío es mucho mayor, porque en este caso la pérdida de calor es mucho más grande, pues renovándose continuamente el aire al rededor de nuestro cuerpo, reemplaza el ya calentado por otro más frío."

---

(1) Boletín de la Sociedad Geográfica, tomo IX, pág. 13.

La intensidad del frío se ha hecho mucho más sensible en los últimos años, apesar de no indicar el termómetro mayor descenso en la temperatura. Hemos observado que dicha intensidad ha coincidido con el talado efectuado en la escasa arboleda de la ciudad y campiña de Lima. Conforme el hacha devastadora derribaba las huertas de Lima para urbanizarlas. así como los vetustos olivares cedían ante el avance de los cultivos industriales de la caña de azúcar, sorgo, alfalfa etc., el frío se hacía más agudo, más húmedo. Es indudable que aquella tala ha debido contribuír poderosamente á aumentar el frío porque ha suprimido barrera que atajaba los vientos.

Middendorf señala la ausencia de lluvias que afecta la comarca, siendo esa tal, que en 1652 que llovió réciamente, el arzobispo mandó tocasen en Lima plegarias en todas las iglesias, pidiendo á Dios cesase el aguacero. (1)

En las regiones cálidas, por lo general, las lluvias caen durante el estío, en esta región se verifica lo contrario, pnes las *llovisnas ó garúas* si á tales puede dárseles el nombre de lluvias, se dejan sentir en el invierno.

Es indudable, que tan peculiar metereología nos priva de los espectáculos encantadores que ófrecen otras regiones, donde lluvias frecuentes y copiosas aunadas á un calor fuerte y constante, hace que la vegetación revista un carácter esencialmente arborescente, con producciones naturales admirables.

En cambio, tiene *bajo el punto de vista agrícola*, *ventajas inapreciables*, porque da al hombre el poder de regularizar, á voluntad y conveniencia, las. cosechas.

Los países que disfrutan de esas ventajas, son hoy los más productores, prósperos y ricos.

Los elementos meteorológicos que determinan el clima de esta provincia son tan opuestos, que á pocos kilométros presentan condiciones variadísimas. Así á 41 kilómetros de distancia de la capital en la quebrada de Chosica y apenas á 854 kilómetros del nivel del mar, el cielo se presenta por lo general, zul, claro, profundo, que trasparenta aún más un sol radiante durante la mayor parte del año, mientras soplan durante el día —de 10 a. m. á 5 p. m.—vientos secos, puros, que limpian la atmósfera de todo miasma. En cambio, durante la misma época, Lima y su campiña ofrece un cielo triste, encapotado, gris, falto de presión atmosférica, cargado de humedad desapacible, que determina frío *sui géneris*.

---

(1) Cobo, Hist. del Nuevo Mundo,

Este medio, falto de horizonte, confinado entre cerros desnudos, con cielo bajo, falto de presión, escaso de electricidad, es natural que ejerza influencia preponderante sobre el carácter de los habitantes de Lima y sus alrededores. Asi se explica que se resienta de tristeza melancólica, de apatía engendradora de la indiferencia enfermando la voluntad, de nerviosidad hasta convertirse en impulsivos y vehementes. Opuesto á los que gozan constantemente de sol, que enciende la vida física y la imaginativa.

HIDROGRAFÍA

Los ríos Chillón, Rímac y Lurín penetran en territorio de la provincia por angostas quebradas siguiendo curso directo al mar por el fuerte declive del terreno, irrigando en su trascurso los valles que han formado, siendo el más dilatado el del Rímac.

En este valle tienen asiento, la ciudad de Lima, capital de la República, el Callao, su puerto principal y las ciudades menores de Chosica, Magdalena, Miraflores, Barranco y Chorrillos ligados entre sí por vías férreas.

Estos tres ríos toman nacimiento en la divisoria continental, dentro de la zona de lluvias anuales regulares; el primero, en la laguna de *Lorococha* en la provincia de Canta; el Rímac en las lagunitas de Antanigra cerca de Ticlio á 4,774 m. y el Lurín en las alturas de *Taquia* á 4731 m. sobre el nivel del mar. Estos dos últimos en la Provincia de Huarochirí.

El río *Chillón*, recoje las aguas de una área de 9,500 k., aproximadamente, de las cuales 1,800 se encuentran en la zona de las lluvias, corre por el valle de área de 100 k. que ha formado, rodeado de cerros. Preséntase en su principio encajonado, estrecho, con laderas altas, escarpadas, interrumpidas á trechos por quebradas laterales secas, abriéndose después de Huacóy y describiendo hacia el O. una semicircunferencia hasta Tambo

Inga, donde recobra su alineamiento anterior, que conserva hasta el mar.

Por el lado izquierdo, también se aparta por el S. E. hasta que se reune con los cerros que en los alrededores de Lima forman la vértice derecha del Rímac.

Después de la parte ancha del valle, en la que radican los fundos más importantes, se extiende una llànura formada por las deltas reunidos del Rimac y del Chillón.

Mientras dura el período de las lluvias se disfruta de gran abundancia de agua y se presenta el río caudaloso, pero en el estiaje es escasísima, apenas si el agua llega al mar. Sin embargo, ese elemento no escasea; debido á su lecho de arena y cascajo, asi como á las tierras de aluvión de la parte alta del valle que favorecen la infiltración de grandes cantidades de agua. Así tiene asiento en el valle poderosa capa de infiltración, corriendo en algunos puntos á poca profundidad y debido á la existencia de capas impermeables en el subsuelo dan lugar al alumbramiento natural de las aguas subterráneas, formando *fuentes* ó *púquios* y *ciénagas*.

Los púquios se presentan solamente en la parte alta y estrecha del valle y próximos á sus laderas. En la márgen izquierda hay dos en *Chocas* y dos en *Punchauca*. En la ladera derecha, los de *Huatocay*, de *Huarangal* y de *Cuchicorral;* en ellos el agua sale con presión del cascajo ó de las quebraduras de la roca junto á las laderas. Las ciénagas están situadas en la parte ancha del valle á ambos lados del río y á mayor ó menor proximidad de su lecho actual, constituyéndolas manchas de terrenos cenagosos cubiertos de matorrales, de extensión variable.

Durante la estación seca, el agua que abastece el valle proviene únicamente de los púquios y ciénagas, pero es insuficiente por la manera como se le emplea.

La área de tierras cultivadas es de 12,000 hectáreas, distribuídas en los fundos siguientes: á la *márgen derecha* del río, La Molina, Chacra Grande, Pascal, Pueblo viejo, San Lorenzo, Chacarilla, Copacabana, Pancha Paula, San Juan de Dios, Tambo Inga y Pampá Libre; en la *márgen izquierda:* Caballero, Caudivilla, Collique, Chacra Cerro, Comas, Infantas, Pró, Naranjal y Chuquitanta.

El *Rímac*, río cuya hoya es aproximadamente de 3,700 k^2. tiene 2,300 en la zona de lluvias anuales generales. En esa zona confluye el *Yuracmayo* el *Blanco* y el *Santa Eulalia* que á su vez recibe los afluentes *Arauri*, *Viso*. *Songos*, *Agua de zerrugas*, *San Bartolomé* y *Chilca*, todos riachuelos insignificantes en tiempo de secas, pero que en el verano llegan á ponerse invadiables.

El Rímac desciende por la quebrada de Matucana efectuando su confluencia con el Santa Eulalia en San Pedro de Mama. De allí corre aprisionado entre escarpada garganta, saltando espumoso y rugiente hasta dilatarse y bajar con suave pendiente hacia el mar, atravesando en su curso el pintoresco pueblecito de aquel nombre y la ciudad de Lima (1), yendo á desembocar á poca distancia de la población del Callao.

Al S. de la quebrada principia á ancharse, dilatándose el valle hasta el E. entre cerros escarpados de alturas variables, que van á morir en tierras de San Agustin, donde se confunde con el valle de Chillón.

Al S. O. se abre grandemente entrecortándolo colinas ó *lomas* de granito cuarzozo feldespático ó sienita, que siguen divagando hasta rematar con los cerros de Marcavilca en el Morro Solar.

En el descurso del río, dentro de la Provincia se han abierto en la márgen izquierda, los canales de *Surco*, *Huática* y *Magdalena* y en la derecha, los de *Lurigancho*, *Piedra Liza* y *Bocanegra*, para la irrigación del valle. Irrigación que se efectua según la unidad adoptada en la costa del Perú con el nombre de *riego*, pero cuya apreciación difiere de un lugar á otro.

"Es indudable que en época anterior á la actual el río corría hacia el S.E. porque halló un curso más fácil al mar, pues existen huellas de un cauce bien marcado hacia la playa de Conchán que desemboca en el mar. Igualmente lo hay de otro más antiguo, que pasaba por el abra de las colinas que quedan más al occidente. El cambio de curso del río de la márgen S.E. á su cauce actual probablemente se debe á los gruesos sedimentos acumulados cerca de Santa Clara y Ate á tal altura que obstruyeron el curso del Rímac, siendole más fácil correr al Oriente por entre las colinas y ocupado su cauce desde entonces la estrecha garganta que queda al N. de los cerros de Quiroz. Una vez que el Rímac hubo pasado por este lugar, halló el vallecito de

---

(1) La ciudad de Lima forma un estudio especial.

Lurigancho, que debe haber ocupado antes la márgen N., pero como era un río poderoso, escavó y echó su cauce sobre aquél."

La naturaleza del lecho del río, de cascajo y arena suelta, asi como la del valle, de cascajo y arcilla de profundidad variable, da lugar á grandes filtraciones del agua que drena, las que van á descargar desde San Agustín hasta Chorrillos ó sean los límites del delta del río. Así el terreno alternativamente permeable é impermeable, constituye una zona filtrante, de fluctuación variable y dá lugar á una capa considerable de agua en el subsuelo, que se manifiesta por medio de alumbramientos naturales ó *púquios* de mayor ó menor consideración como los de *Miranave* y *Chivato* en tierras de la Provincia del Callao, el de la *Atarjea* que se ha formado por efecto de la barrera subterránea que existe en el río, continuación de un cerrito aislado existente cerca de la chácara de Vicentelo, que detiene las aguas de infiltración, que no pudiendo seguir su curso se acumulan y vienen á alumbrar formando un manantial.

Son también dignos de considerarse, los púquios que alumbran en tierras de *Surco* y de *Villa* hacia el S.O. de la Provincia.

Los terrenos bajo riego en el valle se computan en 20,000 hect. [8.000 fanegadas], aproximadamente, y como la cantidad de agua para irrigarlas en el período de estiaje, según datos aislados de medición del caudal de agua del río. más abajo de Chosica, es de 5 m. cúbicos al segundo en el período de estiaje y de 235 m. cúbicos en el de creciente, no son suficientes para el regadío, se han represado desde 1875 las lagunas de *Sacsa*, *Quisa*, *Carpa*, *Huasca*, *Misha*, *Pucro*, *Huachua*, *Pirhua* y *Manca*, situadas en alturas de la provincia de Huarochirí, pudiendo suministrar por el río Santa Eulalia, deducidas pérdidas, durante seis meses, 304,533 m^3 por día. Esas obras ejecutadas en condiciones tan especiales por la altura, pueden competir con las mejores de su género.

Se aprovecha también el agua de este importante río, á la producción de electricidad, habiéndose instalado en Yanacoto, á 5 k. más abajo del pueblo de Chosica, la más poderosa planta hidro-eléctrica de Sur América. Suministra luz á las poblaciones del valle y fuerza á varias industrias, especialmente á la de tranvías.

Los púquios de agua surgente de Miranaves y Chivato, se aprovechan igualmente, y se han abierto pozos ordinarios y tubulares para suministrar agua potable al Callao, que la recibe por pendiente natural.

En el púquio de la Atarjea se han instalado pozos de filtraciones, galerías y pozos tubulares que rinden agua surgente de una profundidad de 100 pies, para suministrar agua potable á la ciudad de Lima, á donde fluye por pendiente natural. En tiempo de escasez, la dotación de agua se aumenta con el agua de regadío del canal de Surco.

Así mismo, se aprovecha la capa de aguas subterráneas por medio de galerias filtrantes, con pozos de zanjas, de pendiente natural, para suministrar agua potable á las poblaciones de Miraflores, Barranco y Chorrillos. En la Magdalena se aprovechan los chorros ó manantiales de la ensenada de Chorrillos, por medio de elevadores hidráulicos, depositándose el agua en estanques de manpostería, de donde se distribuye á la población por una bomba.

En el valle hay también muchos pozos escavados á mano y cuya agua se logra por medio de molinos de viento y bombas á vapor ó eléctricas.

Dado el gran aprovechamiento que del agua subterránea se hace en el valle, es de desear se preste seria atención á la *speleológia*, que quizas podrá explicar las epidemias locales sin causa aparente.

Los análisis químicos y bactereológicos practicados de la agua de la Atarjea, así como de la del canal de Surco, han llegado á la siguiente conclusión: quimícamente es en general potable, sobrepasando un tanto la temperatura, las medidas admitidas. Bacteriológicamente también es potable; *no así la del canal de Surco, que es mala, igualmente que todas las mezclas en que tome parte.*

El tercer río que corre por tierras de la provincia en su parte Sur, es el de *Lurín* que nace en las alturas de Taquía á 4,731 m. sobre el nivel del mar, en la provincia de Huarochirí. Este río es de la misma naturaleza y participa de las características condiciones del Chillón y Rímac, torrentoso y abundante en el verano y escaso en el invierno, tanto, que se convierte en arroyo, llegando hasta secarse completamente. A ello contribuye la naturaleza de su lecho de arena y cascajo, que facilita la infiltración de las aguas en el subsuelo, manifiestándose en los puquiales de *Mamacona*, *Bellavista*, *Lurín* y otros.

Desagua aproximadamente una extensión de 2,600 k. cuadrados pero sólo cuenta 1,000 en la zona de las lluvias, razón de la escasez que se deja sentir en el valle para llenar las necesidades agrícolas.

Sin embargo sería fácil remediar ese mal, almacenando en reservorios agua en la época de abundancia.

Este río de curso rápido y con acentuada pendiente, corre en su principio en medio de estrecha quebrada, de laderas escarpadas á la que convergen por ambos lados, arroyos pequeños, dejando en sus orillas escasos terrenos para cultivo.

A la altura de *Chontay* la quebrada se ensancha bastante hasta *Cieneguilla*, volviendo á estrecharse en medio de cerros sieníticos, para abrirse nuevamente entre cerros de igual estructura, formando entonces el verdadero valle, donde tienen asiento la mayor parte de las tierras de cultivo que forman fundos de consideración. Entretanto el río corre por un cauce poco profundo hasta alcanzar la elevada y arenosa pampa ó Tablada de Lurín de k.   de extensión, y limitada por el mar. Al E. por la cadena de *lomas de Atacondo*, que después de atravesarla va á desembocar en la playa de Conchán.

Los terrenos cultivados se pueden calcular en 5,500 hectáreas.

INDUSTRIAS

Por efecto de la naturaleza de los terrenos de aluvión que contienen materias silicosas, arcillosas ó calcareas; que permiten toda clase de cultivos, ó de arenas cuarzosas feldespáticas arcillosas, de su clima peculiar, y de las ventajas de la irrigación artificial, la principal industria de la provincia es la agricultura. En pocas comarcas se encuentra un conjunto de circunstancias que la favorezcan tanto. Hay que considerarla privilegiada por la naturaleza, con múltiples ventajas sobre los demás países agrícolas.

Así las producciones agrícolas pueden ser tan variadas como fáciles de obtener y si algunas enfermedades pueden contrariar los rendimientos, ellas son de poca consideración y en la mayoría de los casos, tienen orígen en la mala calidad de la semilla, excesos de regadío, falta de abono, poda inadecuada, etc., etc., males todos fáciles de remediar con conocimientos generales de agronomía.

La tierra se explota de manera extensiva y se halla dividida según las sementeras en grandes, medianas, ó pequeñas explotaciones que constituyen *Haciendas* ó *Chácaras*.

Los grandes cultivos han sufrido en esta provincia, con el trascurso del tiempo, cambios notables; predominaron en época lejana los del *trigo*, después *olivos* y *algodón* y actualmente los de *caña de azúcar*, *pastos*, constituídos por la alfalfa [medicago sativa] sorgo, *algodón* y *viñas*. Las plantas predominantes en los pequeños cultivos son el *maíz*, las *papas* y la *yuca* (manihot utilissima).

Las hortalizas de todo género, se cultivan con provechosos resultados, pero van cediendo á los cultivos cada vez más extensos de las plantas industriales.

Los sembríos se efectúan: de setiembre á diciembre, el de la caña de azúcar; de mayo á agosto, el de alfalfa; de abril á setiembre, el de maíz; de mayo á junio, el de papas; de agosto á diciembre, el de la yuca; y las hortalizas todo el año.

Las tierras de los tres valles de Chillón ó Carabaillo, Rímac y Lurín están repartidos en 176 fundos con 30,674 hectáreas (7,383 fanegadas) cultivadas y 16,000 hectáreas [5,544 f. sin cultivo] distribuídos así: en 21 fundos en el valle de Chillón 4,942 H. de caña y pastos, en el del Rímac 4,729 H. de caña, algodón, viñas y pan llevar; y en Lurín 2,539 H. pan llevar, algodón y hortalizas.

El valor de las tierras es muy variable, pues depende de la proximidad á Lima ú otros centros de consumo, de la cantidad de agua disponible para la irrigación; de la fertilidad y de la situación con respecto á las vías de comunicación. Teniendo en cuenta estos factores, puede calcularse el valor de la *fanegada* [2 hect. 6] de Lp.. 200 á 80 lo que pone la hectárea, al rededor de Lp. 90 á 35.

Las condiciones de localidad son muy dignas de tomarse en consideración, porque no obstante de reunir dichos requisitos, no todos los puntos son igualmente ventajosos, ni permiten una producción idéntica con los mismos gastos, pues mientras en algunos lugares no se obtendrá de un sólo sembrío una cosecha, en otros podrá cosecharse tres ó cuatro años seguidos; aquí podrá producirse sin labranza, mientras allí serán precisas cuatro ó cinco labores, costosas aplicaciones de abonos, y los jornaleros se conseguirán á 6 ú 8 reales, mientras que en otra parte, habrá que pagarlos más de 1 sol, fluctuación que se observa en los jornales de la provincia.

Los rendimientos de la caña, del algodón y de la viña, han fomentado la fabricación de diversos productos, como: el azúcar, que se elabora con poderosas maquinarias obteniéndose un rendimiento de 200 qq. de azúcar por hectárea y destilándose los residuos en alchol, de 40° Cartier; el *gossypiun herbaceum* ó algodón llamado de Egipto, que es el que mayormente se cultiva, con un rendimiento medio de 17 qq. por hectárea, se transforma en *tocuyos* de calidad imcomparable, extrayéndose de la pepita, un rendimiento de 40 % de aceite, y 60 por ciento de pasta, que aprovechan otras industrias; las viñas que rinden de 80 á 100 hectólitros por hectárea, se aprovechan como vinos, de regular calidad ó se destilan en *aguardientes*. Cuatro litros de mostos, producen 1 de aguardiente de 19° C.

Si los cultivos herbáceos conquistan mayor extensión de tierras anualmente, los arborescentes son nulos, al punto que pudiera colegirse que se desconoce la importancia y riqueza que tiene la silvicultura ó que imperara la leyenda de que el clima no la favorece á pesar que los hechos lo desmienten, no solamente tratándose de la arboricultura indígena sino de la exótica.

El único impuesto que grava la tierra, es el llamado *predios rústicos*, que se cobra sobre la renta líquida que produce un fundo.

Ello da lugar á controversias por lo difícil que es establecer la *renta líquida*, ocasionando á que ese impuesto resulte en el Perú insignificante comparado con lo que reditúa en los demás países de Sur América.

Los ingleses, con el espíritu práctico que los caracteriza, han resuelto en la India tan arduo problema de una manera equitativa y con entero beneplácito de los contribuyentes.

Ese impuesto consiste *en el gravámen del 10 % bruto sobre las cosechas*, Tal es la justicia que entraña que no hay tradición de haberse presentado reclamación alguna desde que se implantó.

La extensión de las costas que el Pacífico baña en la provincia, la facilidad que aquellas ofrecen para embarcar ó desembarcar, la mansedumbre del mar y la abundancia de peces, como *talvez no hay otras aguas que estén más copiosamente provistas de pequeños pescados* (1), han creado la industria de la pesquería. De manera primitiva la ejercen conforme la practicaron sin duda los aborígenes — reducido número de los pobladores ribereños — y con tan mezquina ambición, que se contentan con satisfacer únicamente el consumo local. Es inconcebible que industria tan noble, tan útil para la Nación, no haya estimulado al Estado á fomentar la explotación de los productos del mar, ni tentado á capitalistas cuando es de las más remuneradoras. Sería obra eminentemente nacional brindarle protección creando escuelas de pesquería porque se conseguiría entre otros beneficios, abaratar la vida del pueblo á la vez que proteger nuevas industrias, tanto más fáciles de implantar, desde que el *cloruro de sodio, ó sal* de cocina se halla en abundancia y de superior calidad en la vecindad de la provincia.

---

(1) Croker. Informe al Ministerio de Fomento.

Considerada como la agricultura de las aguas, la explotación de la pesca dá productos que en nada ceden á los del suelo, porque el mar se siembra por sí mismo y sin que nada le dé el pescador, le ofrece liberalmente sus productos y brinda sus riquezas.

Cuesta más tiempo y trabajo producir 300 soles en azúcar, que pescar por valor de 3,000 soles.

La agricultura también podría beneficiarse si se explotaran las algas marinas para abonos, con igual ventaja que en otros países; su importancia comercial es poco conocida aquí, como en los demás países americanos, á pesar de que la preparación y utilización hace largo tiempo que forman industrias florecientes en los países de Europa, en la China y el Japón. Su importancia es tal, que solo en ese último país representa como filón de riqueza más de Lp. 400,000 anuales. Las algas no sirven solo para abono por su riqueza en yodo, sodio, cal y potasa, sino que se transforman en productos que se utilizan en la clarificación de vinos, cerveza, para engomar telas, papel, para alimentos tales como gelatinas, &, á más de otros destinados á la química y á las artes.

El gremio de matriculados pescadores es de 170 individuos.

Las aguas de la provincia permiten la pesca del Peje-aguja, Anchovetas, Bagres, Barbones, Peje-blanco, Bocones, Bonitos, Cabinzas, Corbinas, Corcobados, Cóngrios, Cabrillas, Caballas, Chitas, Doncellas, Curacas, Jureles, Lenguádos, Lornas, Cocos, &.

Durante el verano: Ayanques, Tollos, Cojinúas ó Cojinova, Lizas, Pámpanos, Rayas, Pejerreyes, Róbalos, Sarajónes, Viejas, Robalillos, Machetes, Cazones, Viejas y Sardinas.

Igualmente abundan los mariscos: pataburro, concha-abanico, choros, almejas (clams), barquillos, lapas, gambas, y cangrejos.

Las rocas de naturaleza caliza y granítica han estimulado la explotación de la cal y piedras para diversos usos.

Esta última industria lleva vida anémica y pobre, aunque por su utilidad debería ser lo contrario, tanto más, que las ciudades de la provincia en su mayor parte se encuentran pavimentadas con piedras y guijarros, *rodados*. Sinembargo, puede asegurarse que está cercano el día que tome impulso, por la convicción que van adquiriendo los municipios, que las ciudades más limpias y más aseables son las adoquinadas con *bloques* cortados de granito.

Los gobiernos y municipios tienen allí fuentes de riqueza á la vez que de trabajo para aliviar las clases menesterosas.

La singularidad del clima permite el cultivo y explotación de la flora tropical á la vez que la templada y también la frutícola de ambas regiones; pero á pesar de tan favorables ventajas, esas industrias viven poco menos que abandonadas. La primera tiene como horizonte tan solo el cultivo de las flores para recreo de los sentidos, y la segunda, entregada al generoso cuidado de la naturaleza. Los fragantes aromos, jazmines, magnolias, suches etc., que en otra época alimentaron industria lucrativa, igualmente que las deliciosas frutas que conquistaron fama á la Ciudad de los Reyes, no son hoy sino leyendas.

Existen las siguientes frutas: Huayaba, (Psidium pyriferum)—Palillo, (Campomanesia cornifolia—Lúcuma, (Lucuma ovobata)—Tumbo, (Passiflora quadrangularis—Pacae, (Inga reticulata)—Chirimoya, (Anona cherimolia)—Huanábana, (Anona muricata—Pepino, (Solanum variegatum)—Papaya, (Carica papaya—Cerezo, (Malpighia setosa)-Ciruela agria, (Spondias purpurea.—Ciruela del fraile, (Bunchosia armeniaca)—Sandía, (Cucurbita citrulus)—Melón, (Cucurbita melo)—Naranja, (Citrus aurantium)—Lima, (Citrus limetta)—Uva, (Vitis vinifera) Higo, (Ficus carica)—Pero, (Pirus malus)—Membrillo, (Cidonia vulgaris.—Melocotón, (Amygdalus pérsica)—Plátano, (Musa paradisiaca y otros.—Granadas, (Punica granatum)—Nísperos, (Malpighia germanica) —Nísperos del Japón, (Eryobotria japonica)—Granadilla, (Pasiflora ligularis)—Palta, (Persea gratissima)—Pera, (Malus sativa)—Naranja agria, (Citrus vulgaris)—Limon centi, (Citrus notissimus)—Albaricoque, (Armeniaca vulgaris)—Tuna, (Opuntia tuna)—Fresas, (fragaria vesca)—Frutillas, (Fragaria chilensis)—Aceituna, (Olea europea).

Como se verá, las especies son numerosas pero la producción es escasa. La demanda es suplida por la importación extranjera.

A tal extremo ha llegado la incuria. que la familia de las *aurantiaceas* casi ha desaparecido de la provincia por enfermedad producida por insectos de la familia de los *hemipteros.* Lo mismo se puede decir de los manzanos.

Los diversos ganados encuentran pocos elementos en la provincia para su fomento. El bovino apenas alcanza á llenar las necesidades de las labranzas, y escasamente suministra leche á los centros urbanos; el rendimiento medio por vaca es de 6 litros diarios, de calidad mediocre, pobre en grasa debido á la clase de pastos que los nutre. El litro se vende al menudeo 0.30 centavos. Este mal se agrava por la liberalidad del arancel de aduanas que concede la *libre introducción* de leches y cremas conservadas que hacen ventajosa competencia á la natural, cuando no facilitan la sofisticación. Consecuentemente, el precio de la carne de camal alcanza subidos precios, 52 centavos kilo la de primera y 26 la de tercera. Los equinidos, cabrío y porcino corren con excepción del último, parejas con el bovino. Los roedores tampoco abundan á pesar que el conejo, notablemente fecundo y de carne blanca, pudiera explotarse como objeto de lucrativa industria y competir ventajosamente con las carnes rojas.

Entre todas las industrias que se ejercen en esta jurisdicción, la *avicultura* es la que más progresa debido á la afición que hay por los gallos de pelea y á los crecidos precios que alcanzan los productos. Una gallina vale S. 2.50 y un huevo fresco 12 centavos. Las de razas finas como la *Cochinchina*, *Lansghans*, *Brahmas*, *Leghorns y Minorcas*, tienden á implantarse y alcanzan el precio de Lp. 2 y los huevos S/. 1 pieza.

Los elementos de la provincia podrían desarrollar fácilmente las industrias siguientes:

Adoquines de granito de toda forma para pavimentos; objetos de vidrio; conservas de pescados, crustáceos, moluscos, y abonos artificiales; pasta para papel (retama); apicultura; aceite de olivo; cría de gansos y conejos etc.

VIABILIDAD

Cinco caminos departamentales comunican los centros poblados con las provincias limítrofes. En la jurisdicción provincial, hay carreteros: de Lima al Callao, Chorrillos, Magdalena y Ancón, también los hay de herradura de *Ancón á Huacho* que corre hasta *Tres Cruces*, ? kms.; de *Lima á Canta*, 50 kms., atravesando el distrito de Carabayllo hasta Chocas.

De *Lima* á *Huarochirí*, 50 kms., por entre fundos de los distritos de Ate y Lurigancho.

De *Lima* á *Cañete* y *Yauyos*, 59 kms., hasta *Cruz del Hueso*, en gran parte carretero, atravesando los distritos de Surco, Pachacamac y Lurín. Contribuyen á los trasportes tres líneas de tranvías eléctricos y dos ferroviarias.

El ferrocarril *Inglés* (1), construído en 1848, fué el primero que se implantó en Sud América, y efectuó servicio de pasajeros y carga hasta 1904, quedando desde entonces afecto á ese último servicio para lo cual se le electrizó.

El ferrocarril *Central del Perú* que parte del puerto del Callao, atraviesa en su recorrido la provincia en toda su longitud hasta Chosica, ó sea 41 kilómetros con gradiente de 2.20 %; distancia que salva en 1 hora ¼ y por S/. 1. Un ramal comunica con el puerto de Ancón.

Los ferrocarriles han sustituído aquí como en la mayor parte del mundo los caminos carreteros. Sin duda á ello se debe el abandono en que se hallan, dificultando que la locomotora sin rieles ó sea el *automóvil*, venga á despertarlos á la vida, difunda alegria y movimiento, abriéndoles nuevos horizontes y estableciendo con provecho nacional, competencia que rompa el monopolio de que disfrutan.

La red de viación no solo es deficientísima sino que en su mayor parte está, con contadas excepciones, en condiciones vergonzosas.

La cuestión de trasportes reclama urgentemente la atención de los que se interesan por el desarrollo de la agricultura y el progreso de la provincia; sin comunicaciones rápidas y baratas no hay progreso posible.

En cuanto á los trasportes por las vías férreas se efectúan por lo general, en condiciones desfavorables para la agricultura por lo elevado de las tarifas, con el agregado más oneroso aún, que es costumbre de las empresas eludir toda responsabilidad; ellas se niegan invariablemente á indemnizar mermas, averías, extravío ó retardo excesivo injustificado en los trasportes y despacho de las mercaderías.

La vía marítima es poco utilizada por el comercio á pesar de las facilidades que brinda la costa.

CORREOS, TELÉGRAFOS, TELÉFONOS, CABLE

El servicio de correos se efectúa por medio del llamado de *las inmediaciones de Lima* y del *Distrito postal* de igual nombre; así en lo que respecta á la provincia, existe el siguiente grupo de receptorías que sirve *el de las inmediaciones:* Ancón, Puente de Piedra, Infantas, Magdalena, Miraflores, Surco, Barranco, Lurín y el *Distrito Postal* de Chorrillos y Chosica.

Todos los distritos están en comunicación con la capital por medio del telégrafo.

La Peruvian Telephone Company, fundada el año 1888, tiene servicios en algunos fundos rurales y distritos siguientes: Chosica, Ancón, Magdalena, Miraflores, Barranco y Chorrillos, donde tiene establecido servicio público, por el que cobra 20 centavos por cinco minutos de comunicación y 40 para Chosica.

En la ciudad del Barranco, tiene su estación principal el cable, de la West Coast of America.

POBLACIÓN

La población de la provincia según el censo de 1876 constaba de 222,326 habitantes correspondiendo á la rural 20,836, contra la de 17,482 que arrojó el practicado en 1908, con un total de 276,264 para la provincia toda.

De la comparación resulta que en 32 años, ha habido aumento considerable á favor de los centros urbanos con detrimento del campo. Este es fenómeno que aqueja hoy á la mayor parte de los países, pero reviste más ó ménos gravedad según sean las causas que lo producen. Numerosas son las que contribuyen, aunque de manera paulatina pero constante á generar tamaño mal. Entre ellas, quizás ha sido la principal la transformación que se ha sufrido tornándose de agrícola en industrial. El atractivo de ganancias aparentes ó realmente superiores á las que se obtienen en los campos también han contribuido á la despoblación.

Otra de las causas se debe igualmente á las facilidades de locomoción que ponen las ciudades al alcance de los campesinos. Así mismo, la mala distribución de las aguas de regadío; la concentración de la propiedad en manos de *latifundios* por compra á los indígenas de lotes de terrenos cansados por larga explotación agrícola, y una irrigación mal entendida que lava los terrenos en vez de enriquecerlos por depósito de limo, necesitando la ayuda de abonos para continuar dando cosechas satisfactorias, ó sean gastos que aquellos no podían satisfacer. Hay que agregar también la substitución de la máquina á la mano de obra y que *en los últimos 30 años el jornal ha disminuido en vez de aumentar. En 1878 el jornal en la campiña de Lima alcanzaba á S.1.20, hoy es de S. 0.80 á 1.20.*

Los que más sufren de semejante situación son los pequeños cultivadores, porque necesitan emplear mano de hombre soportando las fluctuaciones de los salarios y las exigencias del labriego en la época de las cosechas. La consecuencia de ese cúmulo de circunstancias es suma dificultad para lograr beneficios suficientemente remuneradores, determinándose malestar que infiltra el descorazonamiento. De allí el abandono del oficio ó cuando menos el envío de los hijos á las ciudades en busca de ocupaciones más lucrativas.

Ruinas numerosas de pueblos, monumentos y huacas atestiguan la gran población que habitó la comarca en otros tiempos. Esas ofrecen interés tanto más grande, desde que la arquitectura, material de construcción, &, parecen demostrar que fueron razas distintas las que formaron esos pueblos y sentaron planta en los valles. Solo las ruinas del templo del dios Pachacamac, abarcan 2 kilómetros de circunferencia, y la Huaca ó cementerio de Ancón tiene 2 kilómetros de extensión.

Al SO. de Lima, en el distrito de Surco, en la hacienda de Limatambo se yerguen, ruinas extensísimas cuyos vestigios revelan que allí tuvo asiento gran población. En las faldas del cerro de Marcavilca, en la jurisdicción de "Villa", también quedan restos de un gran pueblo. En el fondo de las tierras de Lomolargo, en el distrito de Ate, en la falda de los cerros se ven igualmente restos de otra población y aunque la labor del tiempo ha demolido casi todos los edificios, retiene aún la atención las dobles paredes de las habitaciones, su pavimento regular y los tejidos y alfarería que se extraen.

Contiguo á la hacienda de Nievería, en el distrito de Lurigancho existen extensas ruinas conocidas con el nombre de "Cajamarquilla" que alcanzan 5 kilómetros de circunferencia Esas ruinas acusan una población con calles que debieron ser muy estrechas, tanto, que no permiten recorrerlas á caballo. Las momias que se encuentran se hallan sepultadas en tinajones. En la misma jurisdicción á 1 kilómetro del pueblo de Chosica en la falda izquierda de los cerros se ven también las ruinas de otro pueblo. Los huacos que se extraen de allí presentan diseños simbólicos. Desgraciadamente, la mayor parte de esas ruinas van desapareciendo por los desmedros del tiempo é incuria de las instituciones llamadas á velar por su conservación. Hay el derecho y deber patriótico de exigirles que sean más celosas en el cuidado de esas bellezas históricas.

DIVISIÓN ADMINISTRATIVA

En 1569 el virrey Licenciado García de Castro, dividió el virreinato del Perú en *correjimientos*. Uno de ellos fué el de Lima que comprendía siete curatos.

Ese correjimiento, constituyó el *partido* de Lima, en la nueva división que el Virrey Agustín de Jáuregui efectuó el 12 de Noviembre de 1782, en Intendencias y Partidos.

La Constitución de 1823 dispuso, que la República se dividiera en *Departamentos* formados por *Provincias* subdivididas en *Distritos* compuestos de parroquias. Así el *Partido de Lima*, formó la actual provincia de su nombre, con excepción de los pueblos del Callao y Bellavista que se le segregaron en 1836 para constituir la *Provincia Constitucional del Callao.*

Según datos publicados por la Sociedad Geográfica, la provincia comprende la extensión superficial de 2,604 k. cuadrados, y constituye una de las 6 provincias que forman el Departamento de su nombre.

Limita por el Norte con la provincia de Chancay, por el N.E. con la de Canta, por el E. con la de Huarochirí, por el S. con la de Cañete y O. con el Pacífico.

La línea de demarcación principia en el distrito de Ancón, en la Punta de Toma y Calla, sigue por Tres Cruces y las lomas de Caqui, Aucallama, Pasamayo, hasta Trapiche; de allí, va á encontrar los cerros de Yanacoto, Doncella, Huachinga, y prosigue hasta Chontay para continuar por las lomas del

Manzano, Pucará, Lucumo y Lusicasgo que termina al principiar la caleta de Chilca, ó sea límite S.

La Provincia está dividida en *10 Distritos:* Ancón, Ate; Lurigancho. Carabayllo, Magdalena, Miraflores, San José de Surco, San José de los Chorrillos, Pachacamac y Lurin; que comprenden 2 ciudades, 2 villas, 8 pueblos, 14 caseríos, 95 haciendas, 98 chácaras y 12 huertas.

Distrito de Ancón.—El antiguo pueblo de pescadores, que fué anexo de Carabayllo y situado en la espaciosa y tranquila bahía de su nombre, en un paraje en que los cerros forman herradura, recibió impulso de la administración Balta por decreto de 4 de Junio de 1869, que dispuso la cesión gratuita de terrenos, bajo la condición de fabricar ó cercarlos dentro de los 6 meses posteriores. Créose por ley de 29 de Octubre de 1874 y comprende unicamente el pueblo que la ley de 25 de Setiembre de 1902 elevó á villa y cuya posición geográfica es de 47° 46' L. S. y 70° 26 L. O. de Paris. Cuenta con 872 habitantes, (censo 1908) tiene bonitos *ranchos* de madera á lo largo de la bahía; goza de temperamento seco debido á los cerros de arena que lo rodean; de buenos baños con fondo de arena, pero carece de agua potable. Existe un regular Hotel. Esta unido á Lima por ferrocarril de la que dista 30 kilómetros. Produce Lp. 111.2.08 por contribución urbana.

Distrito de Carabayllo.—Se halla al N. E. de Lima; de la cual dista 30 kilómetros; lo creó la administración dictatorial de Bolivar con el antiguo pueblo que le ha dado nombre, y de los *caseríos* de Gallinazos, Huacoy, Molino, Chacarilla, Bazanes y Pascal; la *huerta* de Guía; las *chácaras* de Culebra, Huertas, San Juan de Dios, Chacarilla, Pascal, Valdivia, Valdivieso, Villa Señor, Garagay, La Milla, Puente Palo, Palao, Conde de las Lagunas, Aliaga, Mulería, Asnapuquio, Piñonate y las *haciendas* de: Caudivilla, Chacra de Cerro, Caballero, Chacra Grande, Punchauca, Huarángal, Chocas, Copacabana, Pancho Paula, Puente Piedra, San Juan de Dios, Pampa Libre, Pueblo Viejo, Tambo Inga, Chillón, Márquez, Oquendo, Chuquitanta, Pró, Infantas, Collique, Granja, Comas, San Agustín, Santa Rosa, Taboada, Chavarría, Huacoy, Coronel, San Lorenzo, Naranjal, Gallinazos, Concón, Bocanegra, Buenavista y Molino.

Distrito de Ate.—Este distrito se halla al este de Lima. Fué creado por la administración dictatorial de Bolivar y comprende el antiquisimo pueblo de ese nombre que es su capital y á 8 kilómetros; de aspecto miserable, con escasas fincas ruinosas de las familias que en otra época iban de estación para gozar de los aires puros de la Sierra; del *caserío* de Aican; de las *huertas* de Alzamora y Huaca; de las *chácaras* de: Inquisidor, Salamanca, Mendoza, Puruchuca, Pulido, Segama, Bravo Chicc, Asesor, Barbadillo, Cárdenas, Ansieta, Casa Blanca, Menacho, Santa Rosa, Bravo Grande, Nocheto, Vicentelo, Quiroz, Perales, Encalada y Salinas; *haciendas:* Armellones, Beletmita, Pacallar, Pando, Santoyo, Monterrico, Vásquez, Melgarejo, Trapiche, Agustino, Camacho, Puente, Valdivieso, Rinconada; Pariache, Zavala, Vitarte, Huascata, Lomolargo, Portocarrero, Huanchiguailas y Santa Clara.

Distrito de Lurigancho.—Este extenso distrito abarca desde las afueras de Lima hasta los límites de la Provincia de Huarochirí. Fué también creado por la administración dictatorial de Bolivar con el pueblo de su nombre como capital y los *caseríos* de Monte Zarate, Amancaes, y la Pólvora.

En 1896 una ley trasladó la capital al nuevo pueblo de *Chosica* situado á ambas orillas del Rimac en la quebrada de aquel nombre y á 855 metros sobre el nivel mar. Dicha ley es incompleta porque comprende unicamente la parte del pueblo radicado en la marjen derecha, dejando la de la izquierda en distinto distrito, sea el de Santa Eulalia de la Provincia de Huarochirí. Absurdo político-administrativo! pues asi Chosica *disfruta* de dos gobernadores.

El pueblo presenta aspecto pintoresco apesar de los cerros altos, grises, desolados, que lo rodean en que hallan vida, solo raquíticos cactus. La congoja y depresión que sufre el espíritu contemplando ese panorama, se retempla ante el azul profundo de la atmósfera, un sol radiante que á diario convida á la vida y cuyos calores atemperan las frescas y puras brisas balsámicas de las cordilleras Andinas. Semejante ambiente tonifica al organismo humano en general, pero especialmente las vias respiratorias, digestivas y todos los retardos de la nutrición.

Lima tiene en Chosica un sanatorio; sanatorio admirable, porque en el mundo rarísimos son los lugares que á las condiciones de clima anotadas agreguen el de contar escasos dias de lluvia.

Sinembargo no parece tener conciencia de ello, porque de otra manera, es inconcebible que las Sociedades de Beneficencia, de Obreros y el Estado no aprovechen esas excepcionales condiciones climatericas para salvar tantas de las existencias que custodian y que permanecen imposibilitadas *de salvar su vida* por falta de medios para trasladarse á aquel paraje en demanda de aire puro que atempere los estragos de rudo trabajo, de la miseria, y que viven expuestas á merced de la terrible tuberculosis; dejando igualmente al esfuerzo particular el progreso de aquella población.

En la banda derecha se encuentra la parte mas importante, dividida en dos secciones, la que se halla contigua al rio, ó *Chupaca*, donde vive el pueblo y el comercio menudo y la que se asienta sobre el barranco, donde se alzan espaciosas y elegantes villas rodeadas de bonitos jardines que bordan anchas avenidas, en las que de noche numerosos focos de arco proyectan profusión de luz, que contrasta con la quietud que las envuelve.

Esa Chosica es triste; parece que albergara población conventual!

Le falta vida, movimiento, alegría, establecimiento de comercio, centro social, distracciones. Unos cuantos almacenes cambiarian el aspecto melancólico que la áqueja. Es curioso observar que Lima la provea de los articulos de primera necesidad porque ninguna enerjia se ha dedicado en el lugar á explotar ese lucrativo negocio.

La higiene pública también anda maltrecha, pues las hermosas avenidas nunca se riegan y se deja correr en ellas los desagües de la población en acequias descubiertas, que conspiran contra las bondades del clima. Asi mismo Chupaca, con la plaza de abastos y la antigua Chosica en especial, pugnan con la escoba y el agua; allí hay moradas rivales de las que un higienista calificó como *escarnio de la civilización*, en los famosos callejones de Lima.

En la actualidad cuenta con un *Higiocomio* ó *Casa de Salud* que reune las prescripcionse mas severas de la higiene; hotel espacioso y en situación envidiable; un edificio para colegio de niños digno de su instituto.

Para alcanzar el rango de estación sanitaria con reputación mundial á que tiene derecho de aspirar por las condiciones excepcionales con que la ha dotado la naturaleza, necesita Chosica canalizar la parte de rio que la atraviesa, y sembrar pinos y eucaliptus, tapar las acequias, implantar *riego* diario en la población, servicio de baja policia y desinfección obligatoria para los propictarios que efectuen alquileres. Asi mismo propender á la rebaja de la tarifa de pasajes.

La contribución urbana produce Lp. 188.976.

También comprende el Distrito, las *chácaras* de: Campoy, Chacarilla, Zárate, Basilea, Alcarruz, Brequete, Manzano, Narangito, Hollada, Altillo y Muñoz, las *haciendas* de: Flores, Palomares, Buenaventura, Ramos, Huachipa, Carapongo, Naña, Nievería, Huampani, Campos, Pedreros, Otero, Caraponguillo.

Distrito de la Magdalena.—La existencia legal de este Distrito se confirmó por ley de 2 de Enero 1857. Formanlo los dos pueblecitos de su nombre, siendo la capital *Magdalena Vieja* situado á 12° 4' 38" L. S. y 79° 27' L. O. unido á Lima por ancha y bonita avenida de 2 kilómetros de largo, que recorre un tranvia eléctrico.

Esos pueblos cuentan con 863 habitantes [censo inedito de 1908] estan llamados á formar en corto tiempo una sola población dado el espíritu de progreso que los anima. Posee servicio de agua á domicilio inaugurado el año 1909 y obtenida por bombas.

Paga como contribución urbana Lp. 96.480 centavos.

La playa de Magdalena de Mar es pedregosa y el oleaje tan fuerte que no se ha podido formar baño: se le frecuenta principalmente por su buen aire.

Igualmente pertenecen al Distrito las *huertas* de: Virreyna, Constructora, Higuereta, La Cruz, San Felipe Neri, San José de la Vírgen, y las *chácaras* de: Molino del Gato, Ríos, Palomino, Aramburú, Huacas, Concha, Taboada, Colorada, Azcona, Pando, Breña, Desamparados, Mata Lechusita, Matalechuza, Oyague, Buenamuerte, Colmenares, Cueva, Orbea, San Miguel, San José, San Cayetano, Maranga, Rosario y Chacra Alta.

La autoridad chilena que ocupaba Lima en 1881. declaró neutral, el 22 de Marzo de ese año el pueblo de la Magdalena con el propósito que se instalara el Gobierno Provisorio del Perú y del que había sido elejido Presidente el 22 de Febrero por 114 Notables de la capital, el doctor Francisco García Calderón, con el objeto de celebrar la paz con la República de Chile.

Distrito de San Miguel de Miraflores.—La ley de 2 de Enero de 1857 confirmó la existencia de este distrito, que comprende la villa de igual nombre, que es su capital, y á cuyo rango fué elevada por ley de 25 de Setiembre 1902; la *huerta* de Chimba Chica; las *chácaras* de Lince, Lobatón, Conde de San Isidro, Orrantia, Santa Cruz, Torres de naturales y las *haciendas* de Santa Beatriz, Balconcillo, Limatambo, Palma, Barboncelo, Armendaris y Surquillo.

Esa villa, de pintoresco aspecto esta situada á poca distancia del mar, á 78 metros sobre su nivel y á 12° 94' L. S. y 79° 22' 24" L. O. de Paris. Cuenta con 1488 habitantes, (censo inedito de 1908). Fué destruída por fuerzas del ejército chileno en los terribles días de Enero de 1881. Como el fénix, gracias al civismo de sus municipalidades, ha renacido de sus cenizas. Tiene tres calles paralelas que conducen en línea recta al pueblo siendo la principal una bonita alameda, formada de ficus y álamos. Tiene mercado, una modesta iglesia construida en 1879, y se halla ligada á Lima por un ferrocarril y tranvía eléctrico. Disfruta de servicio de desagüe y agua potable desde diciembre de 1896 obtenida por captación de aguas filtrantes del río Rímac cerca del pueblo de Surco, ultimamente se ha abierto una hermosa avenida que siguiendo la ribera del mar, va á empalmar con el pueblo de Magdalena del Mar.

Paga como contribución urbana Lp. 281.2.44 centavos.

Distrito de San José de Surco.—Por ley de 9 de Octubre 1893 se creó este distrito con el pueblo del Barranco como capital, elevado al rango de ciudad por ley de 30 Octubre 1902; el antiquísimo *pueblo* de Surco; las *huertas* de Mendoza y Manzano; de las *chácaras* de: Manzanilla, Matute, Tebes, Higuereta, Chama, Galeano, Mancilla, Comuco, San Pedro, Pacayar, Condesa Venegas y Tejada; *haciendas:* Pino, Pólvora, San Borja, Calera de la Merced y Chacarilla.

La ciudad está situada a 12° 9' 3° L. S. y 79° 2' L. O. de París á lo lárgo del barranco en la ensenada de Chorrillos y cuenta con 5911 habitantes (censo citado).

Se halla dividida en tres cuarteles y es en la actualidad el primer balneario de la República, aunque no disfruta de *playa arenosa.* Su pintoresca planta así como la poética bajada á sus baños, sus suntuosas moradas , la campiña que la círcunda y el afan de progreso que la domina, en el que rivalizan particulares y municipio, le asignan con todo derecho ese rango.

Su crecimiento es de tal manera rápido que no está lejano el día que englobe á su anexo San José de Surco y quede unido á Chorrillos por el sur y á Miraflores por el norte. Posee amplias avenidas, con elegantes villas rodeadas de pintorescos jardines, de fragantes vegetales ó *sean pequeñas fábricas de ozono*, dos iglesias, plaza de abastos, matadero, alumbrado eléctrico y por gas, desagüe y agua potable desde el año 1893 que se obtiene por captación de aguas subterráneas por sistema de galerías filtrantes, con potencia de 0.4 litros por segundo-metro, que descargan en una caja de agua pequeña de la cual parte una cañería á 180 metros bajo el nivel del agua y á una altura de 19 metros sobre el mar. El agua se paga según el diámetro de la cañería. Así es de $ 12 por ⅜, 24 por ½, 30 por ⅝ y 48 por ¾. Empero, carece esa ciudad de un centro social ó casino y de hoteles modernos.

Reditúa Lp. 1.368 como contribución urbana.

Distrito de San José de los Chorrillos.—Por ley de 23 de enero de 1857, se creó este distrito al SO. de Lima, con el antiguo pueblo de pescadores que le ha dado nombre y las *chácaras* de Santa Teresa, Orduñez, Cuadrado y las haciendas de Villa y S. Tadeo, asignándole como capital, el pueblo de San José de los Chorrillos.

El gran mariscal Castilla le dió impulso eficaz dotándola en 1863 de agua potable, y mandando distribuir en 1866 terrenos con la condición que se edificaran.

Aquella población que se erguía opulenta y bella al pié del Morro Solar, fué *reducida á cenizas* el 15 de enero de 1881 después de la batalla de San Juan por fuerzas de la república de Chile. De ese crímen de lesa civilización, pudo aprovecharse para sujetar la reconstrucción de la nueva planta á las exigencias modernas. Pudo formarse un Chorrillos de urbanización tal que aprovechara las excelentes condiciones de que está dotado ese paraje; trazando amplia ribera que siguiera las sinuosidades del barranco, á la vez que anchas calles con vista al mar, etc. etc.

No se aprovechó la oportunidad, imperó la indiferencia, la imprevisión, y se consintió reedificar bajo el plan primitivo de tres calles paralelas [del *Tren*, *Santa Teresa* y *Lima*] de ancho variable, á las que cierra el paso el amplio edificio de la Escuela Militar de Aplicación, el Morro Solar, con estrechas transversales, estrechadas por terrenos de la hacienda Villa. Así la población presenta rectángulo irregular en el que alternan elegantes *villas* con *ranchos* bajos de arquitectura churrigueresca, de verjas altas, algunas de las cuales recuerdan las de Jardín

Zoológico. Atraen la atención por su clásico estilo el templo del Buen Pastor en reconstrucción y el edificio de la bomba Garibaldi. Tal situación dificultaría el ensanche urbano si por fortuna, la circunscripción de la ciudad no abarcara la caleta de la Herradura en la opuesta falda del Morro, y unida á la ciudad por medio de un túnel que atraviesa el maciso en 200 metros

Si la planta actual, así como la bajada á los baños, es defectuosa, Chorrillos tiene títulos físicos de indiscutible mérito de que carecen sus rivales; disfruta de suelo seco porque las filtraciones del "Rímac" no lo alcanzan; de privilegiada ventilacion, gracias á las brisas marítimas que lo bañan por el Sud y SE., impidiendo que se aposenten en la atmósfera, miasmas deletéreos; de baños *sui géneris*, que presentan diversas temperaturas debido á que la corriente fria de Humboldt, que se dirige de SE. á NE., no penetra de lleno en la caleta sino que sigue su marcha lamiendo la ensenada, de modo que deja lugares en que el agua es más caliente que en otros situados en el camino de la corriente (?), de hermosa playa (Herradura) con agua potable en la que se formará en no lejano tiempo, un Chorrillos de moderna catadura.

El día que á esas condiciones especiales se agregue el riego diario de la población, Chorrillos acumulará en favor de sus moradores beneficios de salubridad envidiables. Actualmente cuenta con 5,297 habitantes. Tiene bonito aunque pequeño paseo de ribera en forma de ancha calle ó malecón, dos iglesias, plaza de abastos, centro social ó Casino, servicio de luz eléctrica, teléfono, dos compañías de bomberos "Olaya" y "Garibaldi", desagüe y agua potable desde 1863 que se trae por cañerías de la quebrada de Almendaris, por captación de las aguas filtrantes del Rimac. El pozo colector se encuentra á 61 metros bajo el nivel del mar y 17 sobre la entrada del pueblo. La cantidad de agua en 1885 era de 24 litros, 60 por segundo, hoy no alcanzará á 10 con la agravación que la Escuela de Aplicación retiene la mayor parte, entretanto la ciudad carece de dicho elemento. Sinembargo ese servicio se paga por anualidades anticipadas, según diámetro de la cañería, ½ pulgada $ 16; por ⅝ de 25; y por 40 por la de ¾. Carece de Cementerio.

Distrito de Lurín.—El distrito está formado por el antiguo pueblo de San Pedro de Lurín, que es su capital, los *caseríos* de Puente, Pasta y Lucumo; las *chácaras* de Quintanilla, Purugay, Tierras de Lurin, Las Palmas, y Rinconada; las *haciendas* de San Pedro, Mamacona, Santa Rosa, San Vicente, Huarangal y Buena Vista, habiendo legalizado su existencia la ley de 2 de Enero de 1859.

Aquel pueblo se halla situado á poca distancia del mar y á 42 kilómetros de Lima. Cuenta con 850 habitantes y sus casas son de aspecto miserable, ruinoso, con paredes de caña y sin enlucido de barro. Tiene una iglesia de regular aspecto en la que se celebra anualmente, el 29 de Junio. solemnes fiestas en honor del Santo que le ha dado nombre.

Distrito de Pachacamac.—Creado por la administración dictatorial de Bolívar, consta de su capital, el pueblo de su nombre, la *chácara* de Cuatro Bocas y las *haciendas* de Venturosa, Casa Blanca, Tomina, Manchay y Cieneguilla.

Los intereses de los Distritos se hallan á cargo de un *Concejo de Distrito* elejido por voto directo del pueblo, por un período de dos años. Compónese de un alcalde, dos síndicos y dos rejidores. Los acuerdos de esos Concejos son revisables por el Concejo Provincial.

Aquellos proveen á sus rentas mediante arbitrios locales, previo remate público, tales como: rodaje, alumbrado público, servicio de baja policía ó sea aseo de la población, baños, licencias, mercado de abastos, cementerio, obras públicas, multas, juzgado de paz, venta de licores al por menor, postes y tranvías en los distritos, cuyas vías públicas ocupa ese servicio. Con el objeto de impulsar el desarrollo de esos pueblos, se ha autorizado por novísima ley, percibir la renta que producen los predios rústicos.

La mayor parte tienen celebrado contratos con la Compañía Nacional de Recaudación, para el cobro de los arbitrios mencionados, pudiendo disponer anualmente *Ancón* que tiene 17 arbitrios, de Lp. 1199; *Carabayllo* que tiene 9 arbitrios, de Lp. 186; *Ate* que tiene 7 arbitrios, de Lp. 96; *Lurigancho* que tiene 12 arbitrios, de Lp. 839; *Magdalena* que tiene 9 arbitrios, de Lp. 150; *San José de Surco* que tiene 25 arbitrios, de Lp, 6,396; *Chorrillos* que tiene 26 arbitrios, de Lp. 4,945 *Miraflores*, que tiene 15 arbitrios, de Lp. 3,363; *Lurín* que tiene 12 arbitrios, de Lp. 192; y *Pachacamac* que tiene 9 arbitrios, de Lp. 120.

INSTRUCCION.—La instrucción primaria, obligatoria y gratuita, se da en las escuelas fiscales. Esas existen en la Provincia en número de 8 para varones, 8 para mujeres y 5 mixtas. En ellas había en 1910 matrículados 12,799 habiendo sido la mayor asistencia 7,570 alumnos.

Policia de seguridad—La policía de seguridad de los distritos, está organizada en comisarías, según la importancia de ellos y divididas en urbanas y rurales.

Así funcionan comisarías urbanas en: *Miraflores*, creada por ley de 1904; *Barranco*, creada por ley de diciembre de 1903; y *Chorrillos*.

En los demás distritos las funciones de Comisarios, se ejercen por *gobernadores ad honorem*.

Para la seguridad del campo, existen las comisarías rurales, siguientes: de Miraflores, organizada por decreto supremo de 11 de diciembre de 1877: de Lurín y Pachacamac; Lurigancho, Piedra Liza y Bocanegra; y Magdalena

DIVISIÓN JUDICIAL

La provincia forma parte del Distrito Judicial de Lima. Su Iltma. Corte Superior nombra anualmente (ley de 1.° Diciembre de 1900) para cada distrito político, un juez de Paz con residencia en la capital, para administrar justicia en controversias de menor cuantía (200 soles). Para presentarse como demandante ó contestar la demanda es requisito indispensable abonar en la Tesorería municipal S/. 1 plata.

DIVISIÓN ECLESIÁSTICA

La provincia forma parte de la Diócesis de su nombre y comprende las siete *parroquias* de Magdalena, San José de Surco, Lurín, Até, Lurigancho, Carabayllo y la de la Santísima Cruz del Barranco, creada por la resolución arzobispal, y solemnemente instalada el 1° de enero de 1904.

NOTAS:—En la página 122 y en la línea 22, se ha omitido la frase siguiente: Parece tanto mas factible. que los cerros de composición sienítica se cubren durante la estación de invierno de diversas gramíneas, debido á la condensación de vapores acuosos. Un ensayo con la *Mesembryanthemum edule* probablemente daría sorpresas agradabilísimas.

—En la página 123 y línea 26, se ha omitido igualmente: Todos esos islotes ofrecen pocos recursos aprovechables; sirven mayormente de refugio á las aves huaneras. La de Pachacamac esta cubierta de fuerte capa de huano.

—En la página 136 y línea 28 se ha dejado de consignar: En la provincia ese impuesto alcanza á Lp. 4,831.1.68 cts.

—En la página 137 línea 12 se omitió:

A falta de una Escuela, podría implantarse en alguna de las ciudades de la Provincia un establecimiento que á la vez que teórico, párctico é instructivo constituyera agradable atractivo. Asi podría crearse un *aquario* que, mostrara todo lo que el mar de la provincia encierra, seres estraños ó interesantes por su forma, color, vivacidad ó inercia que los acerca á los vegetales y delicados como las flores á las cuales muchos se asemejan; al mismo tiempo daría á conocer las numerosas especies útiles al hombre de que apenas conocemos contado numero, Seria una Escuela práctica de pescicultura.

LIMA

ADVERTENCIA

En todo tiempo fué Lima campo fecundo para historiadores poetas y críticos; pero rara vez tentó alguna pluma acotar hechos y hacer comparaciones para deducir de ellos los progresos alcanzados tanto en la época del coloniaje como en la de la República.

En 1839 José María Córdova y Urrutia, dió á la publicidad una interesante *Estadística Geográfica, Industrial y Comercial*, pero no la refirió á la ciudad de Lima, sino á los pueblos que componían las provincias del departamento.

No es sino en 1858 cuando el erudito y laborioso Manuel Atanasio Fuentes emprende con su *Estadística de Lima* la árdua taréa de fijar el verdadero estado de esta y se ponen las bases de esos estudios dejando, así, establecido un punto de referencia de indiscutible utilidad é importancia para lo futuro.

No obstante esto, lo cierto es que ni Fuentes, ni Urrutia, ni los que escribieron antes ó después, hicieron estudios estadísticos comparativos, ni utilizaron las diversas cifras consignadas en algunas publicaciones, como en las *Guías del Perú*, á las que dió principio en 1741 el cosmógrafo mayor Cosme Bueno, hasta 1873, en que se dió la última por Pedro M. Cabello; en el *Mercurio Peruano en* 1782; en las *Matrículas de tributarios de los partidos* que actuaban los apoderados fiscales durante el virreinato.

No obedece á nuestro propósito salvar esas deficiencias, sino establecer el balance de Lima en los años corridos del presente siglo y cuando ya se puede contar con las cifras de dos censos levantados científicamente; sin excluir, cuando sea preciso, las consignadas en publicaciones anteriores.

En 1884 José G. Clavero publicó un folleto titulado *Demografía de Lima*, que aunque defectuosa y fantástica en algunas de sus informaciones, contiene, sin embargo, datos de utilidad.

Se abre otro paréntesis hasta 1895 para que vea la luz la

Sociologia de Lima del ingeniero Joaquin Capelo; obra poco conocida á la que no se ha prestado toda la atención que merece, apesar de contener comparaciones numéricas dignas de estudio y reflexión y por estar concebida con conocimiento del medio y con espíritu filosófico de observador, aunque severo, original y verídico en muchas de sus deducciones. Sensible es que Capelo no dispusiera para sus cálculos en algunos casos, sino de cifras erróneas, debido á los censos defectuosos que entonces existían, que sirviéndole de punto de partida, le han dado resultados desfavorables.

Se han publicado, además, muchas otras obras de diversa índole, conteniendo informaciones muy apreciables respecto á Lima que han enriquecido su bibliografía. Algunas de ellas son de caracter especial como la del jesuita Cobo, la de Camilo Pradier Foderé y otras, entre las que consignaremos las más importantes que se refieren incidentalmente á ella.

Desde 1840 hasta 1858, el Cosmógrafo mayor General Eduardo Carrasco, prosiguiendo la publicación de las *Guías del Perú*, introdujo en ellas buen número de datos estadísticos referentes á Lima.

Las *Memorias de los virreyes*, en seis tomos, que publicara Fuentes en 1859, contienen, como es de suponer, abundancia de datos é informaciones de toda índole respecto á la capital del virreinato. En 1860 da á la estampa la *Guia histórica descriptiva de Lima;* y en 1866, en París, imprime *Lima, esquisse historique, statistique, administrative, commerciale et morale*, entresacada de las dos obras anteriores.

A travers l'Amérique du Sud por F. Dabadie se dió á la publicidad en París en 1859. En él consagra el autor dos capítulos á Lima con el título de *Les curiosités de Lima* y *Les Liménniennes.* En el primero, crítica la monótona regularidad de la ciudad, las iglesias, la falta de educación cívica, la admirable pieza de escultura ó esqueleto que los Agustinos sacan en procesión en determinadas fiestas y que esculpió el artista limeño Balthasar Gavilan, la pobreza del Museo, de la Biblioteca &. &. Igualmente le merecen viva crítica los defectuosos usos y costumbres de las limeñas. Esos capitulos son dignos hoy mismo de releerse y meditarlos para juzgar cómo á pesar del trascurso del tiempo y progresos realizados perduran los defectos, vicios y sentimientos de mala educación.

En 1860, el visconde de Basterot, publicó en París *De Quebec á Lima.*—(Viaje en las dos Américas durante los años 1858-1859), en la que el autor emite apreciaciones apasionadas y erróneas de la sociedad de Lima.

E. Grandidier, publicó en 1861, la obra titulada *Voyage á l'Amérique du Sud;* que como la anterior se halla también plagada de errores y juicios inexactos

Alfredo G. Leubel publicó en 1861 un *Anuario Nacional ó El Perú en* 1860, con importantes datos y cifras.

En 1862, don Mariano Felipe Paz Soldán, imprimió la *Geografía del Perú* de su hermano don Mateo, la que si bien fué un paso adelante en esa materia, se resiente hoy, como es natural, de la exactitud que debe exigirse á esa clase de trabajos, dados los mayores conocimientos que se tiene de nuestro suelo y sus producciones.

De 1863–77 el coronel Manuel Odriozola editó veinte y un tomos de los *Documentos históricos y literarios del Perú* con datos que abarcan hasta la fecha de su publicación entre los que se cuentan varios referentes á Lima.

Louis Enault publicó en Paris 1867 la relación de su viaje en las Repúblicas americanas con el título de *L'Amérique Centrale et Meridionale.* En una mirada de conjunto del Perú trata rápidamente de Lima y solo le llama la atención que á los cementerios los denominen *Panteones*, sin duda por el alto concepto que se tiene de los que alli se entierran.

Ricardo Palma, publicó en 1872 el primer tomo de sus *Tradiciones Peruanas* que más tarde debían hacerlo popular en todos los paises de habla castellana; y de las que decía Camacho en 1874: que eran "Sueños y fantasías que ni son verdad por lo " mucho que tienen de inventiva, ni pueden ser mentira tam- " poco, ya que en ellos intervienen, hablan, andan y viven, " que tal parece, de bien finjido, personajes históricos que de " bulto y con huesos y carne existieron, y parte en las crónicas " tomaron ...."

Más cerca de nosotros, José de la Riva Agüero al referirse á aquéllas [1] juzga que: "Poséen una mágia indefinible. Son como "las tiernas y vagas memorias de la niñez: como los archivos de " nuestros abuelos; como una galería de retratos de nuestros an-

---

(1) Caracter de la "Literatura del Perú independiente". Año 1905, pag. 141

"tepasados, cubiertos de secular pátina, á los que el amaneramiento arcáico y la cándida ingenuidad de la pintura y las "actitudes, presta un encanto más; como una colección de pequeños y graciosos cuadros de esmalte, que comprende los "tipos de todas las épocas y todas las clases y condiciones sociales de la historia peruana."

Posteriormente el General Manuel de Mendiburu, en el monumento histórico titulado *Diccionario Histórico-Biográfico del Perú* [1874-1890], consigna referente á Lima nutridas informaciones históricas de la época del coloniaje, acompañándolas con documentación y cifras útiles.

El diario la "Opinión Nacional" publicó en 1876 un *Almanaque* que consigna estudios de J. Sebastian Barranca de positiva utilidad respecto á Lima.

En 1876 Cárlos Lemale dió á luz el *Almanaque del Comercio de Lima* con datos de interés.

En el *Diccionario Geográfico del Perú* publicado al año siguiente por el distinguido geógrafo é historiador nacional don Mariano Felipe Paz Soldán, se trata también de la ciudad de Lima, describiéndola aunque á la ligera, pero sin dejar de consignar cifras de verdadera utilidad para estudios comparativos.

Los señores Enrique Elmore y R. L. Holtig, dieron á luz en 1879, su *Directorio de Lima*, en que se consignan infinidad de datos interesantes sobre la capital.

Charles Wiener publicó con el título de *Pérou et Bolivie* en 1880 una obra de carácter etnográfico-arqueológico en la que de paso estudia la etnografia peruana en la plaza de armas de Lima.

El célebre americanista Jimenez de la Espada principio á publicar en Madrid en 1881 *Las relaciones geográficas de Indias* dando cabida en el primer tomo como apéndice á varios capítulos de la obra inedita del jesuita Cobo, concernientes á la Fundación de Lima.

A pocos meses de distancia en 1882 Manuel Gonzalez de La Rosa publico en Lima un tomo con el lema de *Colección de Historiadores del Perú*, que principia con la reproducción del manuscrito referente á la *Historia de la Fundación de Lima*, de la obra del célebre jesuita Bernabé Cobo titulada Historia General de Indias. Ese original, que guarda algunas variantes, con lo que antes se publicara de él, y que vió la luz dos siglos después de escrito, contiene respecto á la capital del virreinato y de las instituciones y establecimientos civiles y religiosos que tuvo en el primer siglo (1535-1635), descripciones valiosas.

Ultramar de François Viault, pareció en Paris en 1895. Ese reputado médico que fué enviado al Perú en misión especial para estudiar la vida en las altiplanicies, consigna en algunos capítulos las impresiones que le produjera Lima. Anota el cruel desengaño que sufriera, esfumándose con él soñadas ilusiones, al contemplar una Lima banal parecida á cualquier ciudad europea; aunque constata que no se ha ido todo porque Lima conserva la Limeña. Sorpréndese del abuso y profusión de *crachoirs*, al extremo que en la Cámara de Diputados contó 110 asientos y 110 escupideras. Critica asi mismo que se empareden en vez de enterrar á los muertos y que cada 3 años se quemen los despojos de los *nichos temporales*, operación peligrosa de la que protesta la higiene, pues los de *concesión perpétua* nunca se abren. Las tumbas de los Faraones y los *cementerios* incaicos no se cerraron tambien para no abrirse nunca! Su crítica se atilda contra los vendedores de suerte, *de plata para mañana*, las procesiones acompañadas por el Presidente de la República. Visiones de la Edad Media; las diversiones populares ó *noche buena* con los consabidos picantes, mazamorra, buñuelos, camarones & en la plaza principal.

En 1888 el General César Canevaro, entonces Alcalde de Lima, mandó descifrar y publicar el primer *Libro de Cabildos* de esta ciudad prestando con ello un gran servicio á la historia de la Metrópoli; comisionándose para la descifración y comento á los señores Enrique Torres Saldamando, Pablo Patrón y Nicanor Boloña. Comprende tres tomos de esmeradísima edición, digna de la ilustre, antigua y en un tiempo opulenta Ciudad de los Reyes. El primer tomo se divide en dos séries comprendiendo la primera las actas respectivas á la fundación de la ciudad; y la segunda, los acuerdos del Cabildo desde el 30 de enero de 1535 hasta el 17 de noviembre de 1539. El tomo 2° es un apéndice dividido en cuatro series: primera, Genealogías;— segunda, Historia;- tercera, Cabildo de Lima—y cuarta, Lima. El tomo 3° encierra los documentos justificativos del anterior.

El original de esta obra, joya bibliográfica de valor inapreciable, se guarda celosamente por el Concejo Provincial.

Con el título de *Sud Amérique*, el Conde Charles d'Ursel consigno en un volumen editado en Paris en 1879 las impresiones de su estadía y viajes en algunas de las repúblicas de ese continente. Lima le fué un desencanto; sin originalidad; algunas casas viejas recordaban el esplendor de otros tiempos é iglesias y pocos conventos que habían resistido á los temblores. Declara, que si Lima no corresponde á la idea que se había forjado, en cambio la reputación de gracia y belleza de las limeñas no es usurpada. Le estraña la alegría con que se honran los desaparecidos el 2 de Noviembre. Anota que los chinos constituyen una de las fisionomias de la capital y que al ver calles enteras con estos almacenes puede imajinarse trasportado á algún barrio de ciudad del Celeste Imperio. Nada falta para completar la ilusión; ni el teatro, ni la pagoda. En el mismo local hay casa de juego y habitaciones para fumadores de opio. El sport ó jugadas de gallos le motivan severa crítica, al punto que juzga que el país rueda hácia el abismo.

Des Andes au Pará, por Marcel Monnier, vió la luz en 1890; contiene la mirada de conjunto sobre Lima, más interesante que conocemos.

Carlos Prince publicó el mismo año, la obra impropiamente llamada *Lima Antigua*, pues los tipos y costumbres que en ella describe, lo habían sido ya hacia 40 años y aún hoy se conservan algunos de ellos.

Theodore Child publica en 1891 en Paris un estudio de las *Republiques Hispano-Americaines*—Lima le da lugar á comparaciones y criticas mas ó menos benévolas y apasionadas. La estación del Ferrocarril Central la encuentra rudimentaria é indigna de una capital; igualmente el Hotel donde tomó hospedaje le parece que deberia llamarse con mas propiedad *hospedería miserable*, servida por negros, chinos y cholos. Encuentra en cambio que Lima es remarcable porque ha conservado su *cachet* de ciudad Española del siglo XVI pero como Constantinopla y otras villas de Oriente no resiste á un examen minucioso. Asi las iglesias existentes y la Catedral son construidas con barro, maderamen, ladrillos y otros materiales lijeros revestidos de yeso. El interior de esos templos en nada desdicen del exterior; mas, con sus estatuas cubiertas con ricos generos segun la costumbre española. Opina que la iglesia de San Francisco es la principal de la capital; recuerda por alguna de las disposiciones, construcción, techumbre, la Alhambra de Granada y Alcazar de Sevilla y el coro alto de la iglesia del Escorial. El cementerio lo compara al de Milán por el numero y belleza de la escultura de las tumbas. El monumento del Dos de Mayo, la alameda de los Descalzos con sus colosales estátuas y el palacio de la Exposición con sus magnificos aunque abandonados jardines completan todo lo que hay digno de ver en Lima.

La perla del Pacifico, se le presenta como una perla cuyo brillo se ha opacado; es una localidad inerte y moribunda donde todo lleva la marca de decadencia y miseria. Los mendigos pululan en las calles y gran parte de los 100,000 habitantes de la Ciudad de los Reyes llevan vida primitiva, sin recursos ni higiene en medio de un clima que engendra algo asi como el fatalismo de musulmanes. También las calles presentan espectáculos análogos á los de Constantinopla, vendedores de comestibles á caballo, cuando no se ofrecen éstos á la venta esplayados en el suelo. Alguno de los cuarteles de Lima le recuerdan las Antillas por los negros y sorpréndele la gran abundancia de hijos del Celeste Imperio que ejercen numerosas industrias y tienen el monopolio de los Restaurants baratos para los obreros, los pobres. Juzga que el limeño se nutre pero no come y no comerá nunca mientras subsista la costumbre hispano-americana de dejar á la servidumbre los cuidados caseros Anota que en las clases acomodadas se da al cocinero dos ó más soles diarios y con esa suma compran lo que juzgan más conveniente sin que nadie les dé un consejo ni controle sus gastos.

Concluye anotando que la vida civilizada se resiente de falta de espontaneidad y de originalidad; no es sino una vida de imitación.

Frank Vincent consignó tambien ese año en un volumen titulado *Around & about South America* en Nueva York la impresión de sus viajes.

La catedral le mueve á critica por cuanto el edificio impresiona agradablemente de léjos; de cerca resulta una desilusión debido al material con el que está edificado. El Senado no le produce mejor efecto, solo vé en éi larga y angosta habitación empapelada de rojo, ocupada en toda la extensión con carpetas y con techado de hermosas é intrincadas talladuras que se hallan completamente fuera de lugar en tan miserable compañia.

El Hospital Dos de Mayo lo crée el mejor de los edificios publicos de Lima y el más grande á la vez que mejor atendido de los de Sud-América excepción hecha quizás del de Rio Janeiro. La estátua de Colón la juzga muy superior á la que ostenta el puerto de Aspinwall (Colon) asusándose su crítica ante las procesiones, con figuras pintadas de todos los colores imaginables; horribles caricaturas que profanan á la humanidad. La procesión de San Pedro que se celebra en Chorrillos le arranca la exclamación siguiente: "que cierto es que las teologias son efecto de imajinación y las religiones de educación" sin embargo, opina que la vida en la capital del Perú es de las más agradables.

En 1892 se publicó por Domingo de Vivero con texto del erudito José Antonio de Lavalle, *La Galería de retratos de Gobernadores y Virreyes del Perú.* Contiene muchas noticias y cifras de Lima colonial.

El doctor E. W. Middendorf, en su nutrida obra *El Perú*, publicada en Berlín (1893). dedica uno de los tomos á reseñar la ciudad de Lima, especialmente desde un punto de vista histórico.

Lima et ses Alentours (1897), de Camilo Pradier Foderé; se limita el autor á reseñar las costumbres y usos peculiares de ésta capital con ligeras descripciones de la ciudad y sus alrededores. Esta obra es de la índole de la que publicara en 1856 en Paris con el título *Souvenirs de l'Amerique Espagnole*, Max Radiguet, secretario del almirante Du Petit Thouars que visitó en 1841—45; en la que estudia minuciosamente las costumbres y hace observaciones sobre la sociedad del Perú y en especial de la limeña, censurando el lujo de la clase media y fustigando la plaga de unisexualistas que existía. Igualmente critica en el periodismo la sección de Remitidos (Comunicados), que registran los órganos de la prensa.

En 1898 el cónsul de Bélgica en Lima, señor Carlos Renós, elevó á su gobierno informes interesantes y verídicos sobre nuestro país, especializándose en nuestras finanzas, informes á los que dió posteriormente forma más adecuada, publicando dos folletos que hacen honor á sus dotes intelectuales y estadísticas y que son reflejo fiel del estado de nuestro país en aquella época. Esas importantes publicaciones llevan por título *Le Pérou* 1897–1899 y son, á nuestro humilde concepto, las mejores que vieron la luz por entonces, debidas á plumas extrangeras.

En *El Ateneo de Lima*, órgano de la Institución literaria de este nombre, se registra la conferencia que diera en 1890 el erudito doctor Pablo Patrón sobre *Lima antiguo* y sus costumbres fastuosas.

Juan F. Pazos Varela y Luis Varela y Orbegoso, publicaron en 1895 la *Historia del Perú*, por el R. P. Anello Oliva, quién la escribió en el siglo XVII y permanecía hasta entonces inédita.

En colaboración con Rómulo E. García, escribimos en 1898 una *Guía de Lima, Callao y sus alrededores* con la mira que sirviera provechosamente á los extrangeros.

El reputado periodista Frank Carpenter, imprimió en Akron con el título de *South America*, el lijero estudio social, industrial y político que practicara de nuestro continente en 1900. Lima le merece la ingenua reflexión: dónde hay en el mundo una ciudad de trescientos años de existencia construida con barro! Allí hay casas que tienen doscientos años mas que Chicago ó Cincinati. En Lima todo perdura, menos el dinero.

La gran Catedral aunque costó millones también es de barro, pudiera traspasársele como una jaula. Sinembargo la ciudad tiene aspecto consistente; la imitación de la piedra y granito es tal que pudiera creérsele macisa, admirablemente tallada. Los techos de las casas le sorprenden y avivan su crítica porque constata que allí se crian y engordan miles de gallinas. Habla que la población está construida de manera muy compacta, sin jardines, y que las ventanas de las casas parecen de cárceles por los gruesos barrotes de fierro que las adornan.

En cambio anota que el pueblo de Lima difiere del de Broadway. Nadie tiene prisa. Todos parecen tener tiempo que perder. Casi todos estan bien trajeados y gastan maneras muy cortéses, tanto, que á fórmulas son la perfección misma, pudiera dar idea de caballeros que gozan de bienestar. La verdad es que la mayor parte son pobres.

Desde algunos años el Perú viene jugando á pérdida con la fortuna.

No es pueblo negociante; habiendo caido no sabe cómo levantarse. Los negocios del pais se hallan en manos extranjeras. En la capital no hay dos grandes casas peruanas de comercio. Por último se sorprende de la gran cantidad que ve vestida de negro al punto que pudiera suponerse una ciudad que ha caido en la orfandad y viudéz.

En 1901 se dió á la publicidad por la Biblioteca Nacional la *Descripción del Perú* del sabio austriaco Tadeo Haenke, cuyo original se encuentra en el British Museum de Londres, y cópia en la Sociedad Geográfica de Lima. La obra de Haenke, escrita en 1791, consagra á Lima dos capítulos del mayor interés por los conceptos y cifras que consigna.

En 1903 aparecieron los *Anales de la Catedral de Lima.*

Las *Memorías Histórico-Físivas-Crítico-Apologcticas* de la América Meridional, de don José Eusebio de Llano Zapata, que obsequiara el autor al rey de España en 1761, se publicaron en Lima en 1904. Este primer tomo parece incompleto, pues Mendiburu al hablar de Llano Zapata y dar el índice de su obra asegura que en las notas primera y segunda del artículo XVII, trata de la grandeza y extensión de Lima, con la cronología de los terremotos que había padecido desde su fundación; notas que no existen en el tomo publicado.

En 1906, monseñor Doctor Carlos García Irigoyen, dió á la publicidad en 4 tomos la obra titulada *Santo Toribio* que contiene abundantes é interesantes datos sobre Lima y su fundador.

Alejandro Garland, infatigable y conceptuoso publicista nacional, dió á la estampa en 1907 la obra titulada *El Perú en 1906* en la que Lima tiene capítulo interesante.

Esta obra es un estudio de aspecto general sobre la civilización y el estado político, económico y social del país, llegado á tiempo para servir de complemento á la que publicara en Paris, Francisco García Calderón, con el título de *Le Pérou Contemporain* de índole filosófico-social, destinada á reclamar para el Perú un lugar en el concurso de los pueblos en la plena evolución de sus fuerzas.

Ambas obras se completan, pues si la de García Calderón va en pos de las altas esferas del pensamiento critico y se informa en ideales y métodos de caracter científico, hablando al pensador y al hombre de estudio; la de Garland se dirige al administrador y al político con un libro de consulta que servirá en el extrangero en los centros gubernativos, financieros, científicos y sociales, donde se nos juzga con tanta ignorancia.

En el mismo año el laborioso paleógrafo Andrés Caballero y Lastres, sin más estímulo que su amor á la investigación histórica de la ciudad en que vió la luz, dá cima á la meritísima labor de descifrar los libros *Tercero y Cuarto de Cabildo* (1) que se hallan aún inéditos.

En el año 1908, Pedro Dávalos Lisson publicó un folleto con el título de *Lima en 1907* constatando algunos de los adelantos alcanzados por la capital, habiendo reseñado con espíritu crítico lo que era aquella en otro folleto el año 1900

C. Reginal Enock, F. R. G. S. publica *Perú* y *The Andes and the Amazon* obras que como su título lo indican se ocupan de nuestro país y contienen apreciaciones sobre Lima.

Precursores de éste fueron Hutchinson, Squire, Plane, Gotschalk, en obras de índole diversa, pero todas con alguna referencia á esta capital.

Le Pérou Economique, por Paul Walle, aunque publicado ese año, contiene datos anticuados respecto al Perú y Lima.

En 1908 publica Mary Robinson Right, escritora americana, después de haber dado á la prensa otras obras de suyo interesantes, por sus descripciones gráficas sobre México, Brasil y Chile, un tomo sobre el Perú, que en nada desmerece á los anteriores. Esta obra lujosamente presentada, con profusión de fotograbados, se titula *El Antiguo y Nuevo Perú* y en ella se concreta más á apuntar datos referentes á nuestra historia incaica y del coloniaje, que apreciaciones contemporáneas. Esta obra contrasta con la que en 1896 publicó May Cromelin en Lóndres con el título *Over the Andes* y en la que juzga á Lima con mas pasión que justicia.

Cierra esta nomenclatura de obras sobre el Perú, en las que obligadamente sus autores se han ocupado de Lima, *L' Empire du soleil* por el Baron de Meyendorff y *En Amérique du Sud* por el reputado viajero Enrique Gallois publicadas en Paris en 1909 y 1910: respectivamente. Ellas son ojeadas rápidas, impresiones vividas, personales, del aspecto, costumbres, habitantes, monumentos, industrias, vias de comunicación etc. etc. en las que se le hace plena justicia á Lima.

Además, en los diarios, J. Vicente Camacho (Nazareno), Pedro Paz Soldan y Unanue (Juan de Arona), Abelardo Gamarra (El Tunante), Oscar Wilde, Paul Groussac, Federico Elguera (El Baron de Keef), y otros, asi como, en la Gran Revista, La Revista Americana, El Perú Ilustrado, las Revistas de Lima, Actualidades, Prisma, Siluetas, Cinema, Variedades, La Ilustración Peruana, etc. etc. y en novelas, se ha dado cabida en muchas ocasiones á artículos é informaciones relativas á esta capital conteniendo unas veces datos nuevos ó poco conocidos y otras, apreciaciones de crítica personal. Entre las publicaciones periódicas merece citarse, á este respecto, el *Almanaque* anual que obsequia á sus suscritores "El Comercio."

---

(1) El libro segundo de Cabildos no existe, pues en 1794 don Ambrosio Cerdán de Landa. Oidor de Lima, hace constar en su *Disertación* inserta en el "Mercurio Peruano" de 3 de Abril del año indicado, la falta de ese libro. Torres Saldamando, confirma la aserción de Cerdán en su nota N. 2, apéndice del Libro de Cabildos, tomo 2.°, página 351 que trata de los Alcaldes de Lima.

Tal es en resúmen lo de más importancia publicado respecto de Lima desde hace más de medio siglo, y aunque es cierto que la capital permaneció estacionaria durante muchos años, las notables transformaciones y progresos experimentados en la última década, que ha sido la más fecunda para su transformación, nos han decidido a dar á este capítulo la extensión que se merece, para que se pueda apreciar debidamente los adelantos conseguidos por la Ciudad de los Reyes, haciendo comparaciones que puedan servir de puntos de partida para ulteriores publicaciones de este género, que pudieran emprender personas mejor preparadas para tan laboriosa tarea.

* * *

LIMA

ENSANCHE Y CRECIMIENTO

Fundación.—Posición geográfica.—Primeros ensanches —La Municipalidad de 1901.—Compañías urbanizadoras.—Plazas y plazuelas.—Alamedas y avenidas.—Las calles.—Baja Policía.—Tranvías.—Coches.—Alumbrado.—Teléfono.—Correos y Telégrafos.—Area.—Planos.—Crecimiento vegetativo.

La Ciudad de los Reyes fué fundada el 18 de enero de 1535 por el conquistador don Francisco Pizarro (1) en el más ámplio y central de los valles de la costa del Perú; se halla edificada sobre un llano de lijera inclinación, formado por aluviones del Rimac en época geológica reciente y rodeada por tres lados por contrafuertes de la Cordillera Occidental. A despecho de la voluntad Real atestada en pergaminos, ha subsistido con el nombre del pueblo de indios llamado *Lima*, en cuyas tierras se trazó, en la banda Sur del rio y en la situación exacta que ocupa la plaza y Casas Reales. (2)

El indígena tuvo razón sobre el conquistador!

La posición geográfica de Lima ha sido objeto de muchas observaciones, entre otras por parte de Galdín, Roche y Mafra en 1537, Candish en 1586, Feuillée en 1709, Frézier y Durand en 1713, Jorge Juan en 1741, Malespina en 1790, Humboldt, Oltmans y Moesta en 1802, Paz Soldán en 1853, Rouaud y Paz Soldan en 1870, Davis en 1878–79 y el Contralmirante don Melitón Carvajal en 1897 fijó la latitud en 12°2'58" que es en nuestro concepto la más exacta y que está referida á la torre sur de la catedral (esquina de la calle de Judíos) ó sea el mismo punto á que refirió sus observaciones Davis Green que obtuvo para la latitud S. 12°3'58" y para la longitud O. de Paris 79°22'53"4.

La ciudad que el uso ha consagrado como capital de la República, pues no hay ley alguna que asi lo determine, progresó rápidamente en los dos primeros siglos de su fundación; paralizándose su ensanche desde el siglo XVIII á fines del XIX.

---

(1) Su testamento se encuentra en el archivo de la notária de Adolfo Prieto.

(2) *Historia de la Fundación de Lima*, P. Bernabé Cobo, Pag. 21.

Desde 1685 á 1870 en que el caracter emprendedor del célebre ingeniero Enrique Meiggs, concibió y llevó á cabo el proyecto de destruir las murallas, Lima permaneció encerrada en el circuito que hiciera levantar el Virrey Duque de la Palata. Fué entonces cuando se ordenó observar el plan de ensanche del ingeniero Luis Sada; marcándose el crecimiento de la ciudad de manera notable en los suburbios de la zona comprendida entre el antiguo barrio de Cocharcas y el Matadero General; zona en la que ya en 1856 el Presidente Mariscal Ramón Castilla había ordenado levantar el severo edificio de la Penitenciaria; y en 1869 el Presidente Coronel José Balta los jardines y Palacio de la Exposición.

Derribadas las murallas, Meiggs inició en 1873 la urbanización de los terrenos vecinos de la Huerta Perdida, al oeste del Cuartel de Santa Catalina, formando una manzana. Desgraciadamente falleció, dejando inconclusa la realización del vasto plan que se proponía.

La guerra de 1879 detuvo nuevamente el ensanche de la ciudad hasta 1898 en que volvió á iniciarse con el corte del parque de la Exposición, convertido hoy en Jardin Zoológico, el empalme de las dos grandes ramas de la avenida de circunvalación y la apertura de la avenida *Nueve de Diciembre.*

Parecía, sin embargo, que Lima prestara poca atención á su desarrollo, al punto que indujera á Capelo á decir que no había "esa comunidad de aspiraciones, esa uniformidad de "costumbres, ni esa común orientación de voluntades, que uni-"ficando en una entidad única, el modo de ser de los habitan-"tes, permite considerar á la ciudad, como un ser vivo, capaz "de querer. Se puede decir en determinado asunto, lo que el "Perú quiere; pero respecto de Lima, difícil sería saber si hay "algo, en que sea manifiesto ese querer. No ha llegado toda-"vía Lima á ese grado de perfeccionamiento de la vida super-"orgánica. Mejor que ningún nombre es propia para Lima el "de la *Ciudad de los Reyes;* pues es lo cierto, que aquí todos lo "somos; en cuanto al propio querer. Cada uno quiere lo que "quiere, y nunca hay una mayoría en favor de alguna cosa. "Lima no se preocupa de nada: la higiene pública, la instruc-"ción popular, el embellecimiento de la ciudad, la facilidad y "comodidad del trafico, la baratura y buena calidad de los ali-"mentos; nada, nada de eso, que es el querer unánime en toda gran ciudad, merece en Lima, ni siquiera preocupación de las mayorías." (1)

Juicio severo, no exento de verdad. Se atenúa al contemplar la falta de instrucción cívica en el pueblo.

Es innegable que las desgracias á despecho de opiniones infundadas en contrario han despertado la conciencia cívica haciéndola evolucionar hácia la noción exacta de sus derechos y deberes. Ello es que la juventud de la capital inició un movimiento de opinión en 1900, ardorosamente secundado por el vecindario, para acometer la transformación que Lima reclamaba en su higiene y embellecimiento y desterrar del seno del Municipio todo espíritu político.

Triunfó el querer de Lima.

Sus personeros llevaron á la gerencia comunal al ciudadano (2) que encarnaba su programa. La actuación de ese Cuerpo alcanzó la más amplia aprobación del vecindario, que pudo apreciar los frutos de la abstención política en la administración comunal. Fueron los concejales de 1901 fieles intérpretes del concepto moderno respecto á los municipios, que estiman deben ser corporaciones mercantiles establecidas para servir los intereses de los ciudadanos y hacer por ellos lo que no podrían hacer por si mismos; elijiendo para presidirlos no al hombre político, sino al que por su habilidad para desempeñar el cargo mantienen en el puesto mientras cumple con los deberes de su cometido.

A partir de entonces es cuando en realidad se marca un nuevo y no interrumpido periodo de actividad y progreso para la capital que no tiene comparación con ningún otro en los anales de su historia.

Se constituye por esa época, la Compañía urbanizadora *La Victoria* que adquirio la chácara de ese nombre con 747,318 metros cuadrados, en la que trazó el barrio, que mide la cuarta parte del área de Lima de ese entonces, dividiéndola en manzanas cuadradas, ochavadas en sus vértices y con callejuelas de desahogo; se vendieron á particulares lotes que en conjunto sumaban 478,805 metros cuadrados destinándose á calles y plazuelas el resto, ó sean 268,513 metros cuadrados.

El Gobierno vendió los terrenos del fundo Desamparados que se había reservado en las inmediaciones de la que hoy es Plaza Bolognesi, y la Compañía *La Victoria* adquirió 185,998 metros cuadrados del mismo fundo á la izquierda de la avenida *Nueve de Diciembre* y de los cuales destinó á edificación 140,265 dejando el resto para calles.

---

(1) *Sociología de Lima*, Libro III, Pag. 302.

(2) Dr. Federico Elguera.

Antes se había constituido la Compañía anónima *La Colmena*, con el objeto de proporcionar á las clases obreras y media, habitaciones sanas, de cómodo precio y adquisición en el centro de la ciudad, convirtiendo al inquilino en propietario, y de abrir una avenida interior que á la vez regularizara el plano de Lima. De los 2,300 metros de largo que debe medir la avenida *La Colmena*, desde la plaza Dos de Mayo á la de Santa Catalina, con ancho uniforme de 25 metros, se encuentran abiertos 1,200 y en breve llegará á su término.

Esa obra es la de mayor aliento é importancia que se halla realizado desde que Meiggs derribó las murallas coloniales, y es de esperar del civismo de los limeños que la convierta en via digna de esta histórica ciudad.

Otra Compañía urbanizadora adquirió en los barrios altos de Lima, la huerta llamada de Bresani con más ó menos 50,000 metros cuadrados, en donde también ha trazado nuevas calles. *La Cocharcas* ha urbanizado otros terrenos de cultivo de la misma extensión en la manzana de la Recoleta; proyectando hacer cosa idéntica en los Naranjos, donde dispondrá de mas de 100,000 metros cuadrados de tres grandes huertas; y en terrenos de la *Cerámica* á continuación del barrio de la Victoria.

Por su parte, el Municipio prolongó en tierras de la chácara San Martín el paseo 9 de Diciembre formando al final una hermosa plaza, la de Bolognesi, circundada por bellas construcciones y de donde parten cinco avenidas. En el centro se levanta el monumento dedicado al héroe de este nombre. (1)

Ese paseo, antítesis de la poética alameda colonial de los Descalzos, fundada en 1611, lo ha convertido la veleidosa moda en el mas concurrido de la capital.

La plaza Bolognesi vino á aumentar el número de las pocas con que cuenta Lima, aunque de cierta dimensión, no todas son iguales ni hermosas. Así existen la llamada de Armas, la de la Constitución (Inquisición), la de Italia (Santa Ana), la del Dos de Mayo y la de la Exposición y entre las plazuelas y plazoletas, cuyo número es de 24, sobresalen las de San Francisco, La Recoleta y Desamparados. (1)

---

(1) La iniciativa de esta obra se debe á la Asamblea Patriótica Bolognesi institución fundada con tal fin por el entonces jóven escolar Luis Galvez, secundada dignamente por el Gobierno, el Concejo Provincial de Lima y por la juventud universitaria.

La plaza mayor ó de Armas ocupa un cuadrilátero de 10,000 metros cuadrados y de ella parten las principales arterias de la ciudad. Sus lados están formados por construcciones de la época colonial como el Palacio de Gobierno, que hasta 1884 ostentó adheridas á su fachada principal inmundas tiendas ó *cajones* conocidos por la Rivera y que un incendio destruyó y obligó á reformar; la Catedral, las *ruinas* del Palacio Arzobispal y los portales en que se encuentran establecimientos comerciales bien surtidos. Sobre los portales se levantan antiguos balcones cerrados de los locales que ocupan centros sociales nacionales y algunos de las colonias estrangeras.

Hermosos jardines con sendas, amplias y cómodas han reemplazado la antigua decoración central de la plaza, en la que abundan las palmeras, única planta tropical que allí se destaca, formando marco de verdura á la colonial pila de bronce que ha conservado su puesto.

La plaza de la Constitución, ó la que con tanto "esprit" Stevenson llamara *de las tres virtudes cardinales* (2) de forma triangular, ha experimentado tambien benéfica transformación. Sus jardines de caprichoso dibujo circundan la estátua ecuestre del libertador Bolivar y hácia la base del triángulo se diseña ya el futuro edificio del Congreso, en construcción, que hará desaparecer la vieja iglesia de la Caridad situada en el mismo lado. El Senado y los locales de las filantrópicas compañías de bomberos Roma y Cosmopolita ocupan otro de los costados.

Las plazas de Italia y de la Exposición aún inconclusas dotarán á la capital una vez terminadas de dos lugares de expansión que contribuirán al embellecimiento de sus respectivos barrios. En la primera se ha erigido el monumento que la colonia Italiana dedica á la memoria de su connacional el naturalista Antonio Raimondi; y en la segunda existe la del Libertador San Martín, obsequiada á la ciudad por el Coronel Lorenzo Perez Roca.

---

(1) Esta plazuela es quizás la que mayores recuerdos históricos evoca en Lima; fué muladar; mercado de carne humana; mercado de comestibles averiados; morgue al aire libre; lugar de la horca, etc.

(2) En 1825, época en que Stevenson visitó Lima existian en esa plazuela, el tribunal de la Inquisición (la fé), la Universidad, (la esperanza) y el Hospital de la caridad, (la caridad).

En la plaza Bolognesi convergen las principales alamedas y avenidas. Una de ellas, la hermosa alameda Grau, formada durante lá administración comunal del General Canevaro, mide dos kilómetros y se interrumpe en la plaza de la Exposición para prolongarse con el paseo 9 de Diciembre del que ya hemos hablado y á la que se trasladó la estatua de Colón. Este paseo termina en la plaza Bolognesi. Allí llega la antigua alameda de circunvalación, construida en los terrenos de las murallas, que en linea recta desde el Matadero y con los nombres sucesivos de Bolognesi y Alfonso Ugarte, sigue despues oblicuamente con el de Piérola hasta los pueblos de Magdalena Viejá y Nueva para concluir en la orilla del mar, cruzando en sus comienzos las plazas de la Unión y del Dos de Mayo, en la que se alza el más hermoso de los monumentos con que cuenta Lima, levantado en conmemoración del Combate del Callao con la escuadra española en 1866.

Las históricas alamedas de Acho, Piedra Liza y los Descalzos siguen en importancia á las anteriores; contándose además otras, como la del Tajamar que ha transformado la inmunda márgen del Rimac y hecho desaparecer las vetustas propiedades que se levantaban en las inmediaciones del puente de piedra; la poética del Pedregal, la Ancha y las avenidas de Malambo, Cocharcas, Maravillas, Malambito y las de la Exposición y de la Industria, vecinas al parque Colón, que á poco costo pueden hermosearse con la plantación de árboles de nuestra flora, embelleciéndolas y saneándolas.

Llama la atención que, para formar alamedas, se haya empleado solo sauces, fresnos y ficus, en algunas de ellas—pues otras carecen de arbolado—cuando nuestra flora es tan rica y variada y fácilmente se aclimatan árboles de la zona templada si los que se buscan son los que á su belleza reunen frondosidad. Pueden utilizarse con ese fin, entre otros, los nacionales: *molle* (Schinus molle), *boliche* ó *choloque* (Sapindus saponaria), *jacarandá*, (jacaranda punctata) *canelo* (cinamomun zeylanicum) *pati* (bombax discolor), arbol que produce materia textil más fina que el algodón y muy parecida á la seda; y en vez de buscar palmeras inaparentes emplear los útiles cocoteros que son rústicos y dan muy bien en las inmediaciones del mar (1). De los extranjeros podrían plantarse tilos (Tilia Europea), álamos (Populos fastigiata), diversas especies de eucaliptus castaño de India (Esculos Hypocastanum) nogal de América, (Yuglans nigrá) cedro (cedrela odorata).

La alameda más hermosa de la ciudad de San Francisco está formada con molles, árbol oriundo del Perú.

También se ha abierto la avenida del Sol, que arranca del paseo 9 de Diciembre con ancho de 25 metros y se ha proyectado la apertura de otra, que partiendo del *famoso* callejón de Petateros, terminará en la estación de San Juan de Dios, cortando en ángulo recto la avenida de la Colmena. Este hermoso proyecto ha quedado en receso porque no se ha logrado remover los obstáculos para expropiar las fincas pertenecientes á la Beneficencia necesarias para el ensanche referido; pero es indudable que el dia que ello se realice será también una de las bellas avenidas con que contará la ciudad.

No podemos dejar de consignar el abandono en que se tienen las avenidas que desdice de la cultura de los habitantes de la ciudad. De desear es que se forme una liga con el fin de propender á la conservación cientifica y embellecimiento de ellas

Las calles, (750) como en toda población antigua, son angostas; inconveniente que se subsana en las nuevas, y aún, en lo posible, en aquellas para facilitar la circulación. En su parte céntrica la ciudad es animada y ofrece de día el aspecto de las grandes poblaciones, tanto por el movimiento, cuanto por la aparente holgura de sus habitantes, efecto de que en Lima *la miseria es dorada.*

Antes de la guerra del 79 los almacenes fastuosamente iluminados no cerraban sus puertas antes de las diez de la noche. Hoy todo está clausurado á las ocho.

La piqueta abre nuevas calles y las antiguas embellécen los edificios comerciales, los que el áfan de progreso ha convertido en *basares*, rompiendo el sistema de especialización. Asi algunos con la exhibición al aire libre de los artículos de venta recuerdan los orientales y otros los de China por lo vistoso de sus rótulos.

---

(1) En favor de la arboricultura se expidió un decreto en 20 de Noviembre de 1908, y en ese mismo año se creó la *fiesta del árbol*, desgraciadamente sin plan ni orientación practica, pues no tuvo por fin establecer un lazo de unión entre el niño y la naturaleza para despertar amor por ella sino unicamente llenar un numero del programa de las fiestas julias anuales.

Esa evolución ha coincidido con el cambio de la nacionalidad del comercio de modas. Ayer se hallaba aquel en manos de súbditos de Francia á los que sustituyeron hijos de Italia dividiendolo hoy con alemanes. El alto comercio permanece en manos de Peruanos é Ingleses y el menudo en las de Italianos á los que van desalojando los hijos del Celeste Imperio. Sin embargo la facilidad que prestan las encomiendas postales le aseguran á la Francia la primacia del buen gusto y de la moda.

Apesar de todo, nada recuerda hoy aquellos tiempos de opulencia cuando los comerciantes eran bastante ricos para enlosar con barras de plata macisa la calle por donde el Virrei Duque de la Palata pasó el año 1662 cuando fué á tomar posesión de su Gobierno!

Llama la atención el gran número de boticas, y herbolarios lo que se debe no al mal clima de Lima, sino á la especulación que encuentra vasto campo para ensayar específicos mundiales debido á la inercia de los llamados á ponerle coto con lo que propenden á enfermar la población de *neurastenia terapéutica;* especificos que se expenden á subidísimos precios, apesar de hallarse exentos de derechos de aduana. [1]

El servicio de aseo de las calles ó sea el de baja policía, fué establecido el 14 de Julio de 1582, por imposición del Virrey Enriquez al Cabildo y se hacía por medio de carretas tiradas por bueyes. Hoy se hace por medio de máquinas barredoras, carretas y de una cuadrilla de 80 peones, armados de escobas de pichana, de 11 p. m. á 2 a. m.; practicándose el recojo de desperdicios de las calles de 7 p. m. á 10 p. m. Este servicio se efectúa casi en idénticas condiciones que durante el coloniaje, es y tendrá que ser defectuoso mientras predomine el *pavimento de rodados* y se realice sin riego previo. Ello podría subsanarse con el empleo de las nuevas maquinas *automóviles barredoras y regadoras simultaneos ó con limpiadores neumáticos;* imponiéndose envases de lata con tapas bien ajustadas para depositar las basuras, en vez de las latas de kerosene, cajones, canastas y cacharros de toda especie hoy en uso.

Los basurales situados dentro del perímetro de la ciudad, Martinete, Guadalupe y Guía, que han venido á sustituir en parte las murallas coloniales, con menosprecio de la higiene,

---

(1) En la actualidad hay 54 farmacias, 25 herbolarios y 5 droguerías; lo que arroja una botica para cada 1702 persanas.

conspirando contra la salud de sus moradores. Si la capital desea realmente su saneamiento, debe implantar en el dia hornos crematorios, y con el fin de evitar espectáculos que desdicen de su cultura establecer *kioskos higiénicos* en las numerosas plazoletas, para desterrar la costumbre de satisfacer en las calles ciertas necesidades.

El progreso y las exigencias del tráfico impusieron el ensanche y modernización en 1902 del viejo puente de piedra, construido en 1910, por el virrey marqués de Montesclaros; y del de fierro ó de Balta, cuya primera piedra se puso en 1869.

El espíritu de especulación ayudado por los adelantos de la ciencia alentó la iniciativa particular para cambiar la tracción animal en el tranvia urbano, inaugurado en 1878, en virtud de la concesión otorgada por el Municipio dos años ántes; y para aumentar la extensión de las líneas disminuyendo el costo de los pasajes. El 1.° de junio de 1906 se inauguró la tracción eléctrica quedando á fines del año generalizada en todas las líneas de la Compañía, que se distinguen por las iniciales A. B. C. D. E. F. y G., que cruzan la ciudad en diverso sentido con 40 kilómetros de vía.

Linea A.—De la Exposición á Malambo y Descalzos
B.—De Monserrate á las Cinco Esquinas.
C.—De la Oroya á San Pedro Nolasco.
D.—De Matienzo á Santa Clara.
E.—De Malambito á Cocharcas.
F.—De la Exposición al Puente de Balta.
G.—De los Huerfanos á La Victoria.

Sin embargo esa red de tranvias es incompleta y no responde á las necesidades del tráfico de la ciudad, tanto por la falta de material rodante cuanto porque dos grandes porciones de la población carecen completamente de ese servicio.

Desde el primer momento se tradujo esa innovación por un aumento de 40% en el tráfico de las lineas electrizadas, continuando en forma halagadora, según se verá por las siguientes cifras.

AÑO			Pasajeros transportados
1901	tracción	animal	7.207,987
1902	id	id	10.675,502
1903	id	id	11.238,618
1904	id	id	13.109,281
1905	id	id	15.012,431

1906	tracción	mixta	17.296,157
1907	id	eléctrica	20.437,741
1908	id	id	
1909	id	id	
1910	id	id	

Lima goza del beneficio de tener una de las más bajas tarifas de servicio de tranvias urbanos que conocemos, pues por medio del sistema de *correspondencia* puede hacerse el recorrido de la población en sentidos encontrados, por la módica suma de cinco centavos (2 ½ centavos. oro), lo que explica el enorme desarrollo de su tráfico, que representa al año el transporte de más de 150 veces á cada uno de los habitantes.

Dos compañías eléctricas interurbanas ligan la ciudad con el puerto del Callao y Chorrillos, pasando por otros balnearios y penetran á la población del mismo modo que los antiguos ferrocarriles al Callao y Chorrillos, que conservan aún su derecho desde 1849 y 1858 respectivamente, de cruzar las calles, con peligro para los transeuntes y daño positivo para la comodidad del tráfico, sin que hastá ahora, no solo no se haya hecho nada positivo para desterrar ese espectáculo, que contrasta con los progresos alcanzados en otro órden; sino que se ha dado más amplitud á dicha concesión extendiéndola á aquellas compañías, cuyos carros de carga y de pasajeros tan monstruosos y pesados como los de los ferrocarriles llegan al corazón de la ciudad.

La industria generadora de electricidad como fuerza motriz y alumbrado ha hecho grandes progresos en esta capital. La Compañía Santa Rosa, que fué su iniciadora, estableció su primera instalación para aprovechar las aguas del Rimac en las afueras de la ciudad; dedicando esta después á suplir las interrupciones que pudieran presentarse por fuerza mayor. Las dos grandes instalaciones de Chosica y Yanacoto á 41 y 35 kilómetros de Lima respectivamente, son las que proporcionan la energía eléctrica que en Lima se consume.

Esa Compañía unida á las de los tranvías urbanos y á las de los interurbanos al Callao y Chorrillos, han constituido un poderoso sindicato con Lp. 2.100,000 de capital, que pueden generar hoy 35,500 voltios.

El servicio de coches públicos que estaba hecho por vehículos cerrados, los más á propósitos para adquirir toda clase de contagios, se ha modificado introduciendo carruajes abiertos de distinta forma. El número actual de ellos es el siguiente: 150 coches particulares, 45 automóviles, 200 coches plaza y 1,500 carretas. Estamos lejos de los *4,000* coches que existian en Lima en 1745. [1]

Como curiosidad consignamos el cuadro comparativo de los carruajes y carros existentes en Lima en los años 1801, 1857, 1901 y el presente.

1801		1857		1901		1910	
Coches y calesas particulares	629	Coches de servicio público	31	Coches particulares	77	Coches particulares	210
Balancines públicos para ir de paseo á las chácaras, Chorrillos &	144	Calesas	11	Coches públicos cerrados	126	Coches públicos	180
Carretas para trasporte	170	Balancines	14	Victorias	16	Automóviles	62
		Coches particulares	91	Carretas	1060	Carretas	1508
		Calesas id.	102				
		Birloches	69				
		Carretas servicio público	250				
		Carretas de policía	31				
	943		599		1279		1960

El alumbrado público se hacia en Lima en los primeros tiempos [1551] por medio de serenos que, linterna en mano, recorrían las calles, y así continuó haciéndose hasta 1822. En 1833 el General Gamarra hizo colocar pescantes en las paredes y de ellos pendían faroles con velas de sebo. En 1847 se empezó á emplear el aceite y, por último, el 25 de mayo de 1851, se celebró el contrato para el alumbrado por gas de la ciudad, *prestando el gobierno el capital* al concesionario.

Desde el 1.° de enero de 1902 disfruta Lima del alumbrado público eléctrico; servicio que se hace con 524 focos de luz de arco y 1379 de incandescente, por la suma aproximada de Lp. 11,628 anuales ó sea Lp. 6 por luz. Ultimamente se ha restablecido el gas, pero solo en las esquinas de las calles, como previsión para el caso de descompostura de los dinamos eléctricos.

---

(1) "El carruaje es tan comun que lo tienen propio todo el que goza un mediano caudal y aun aquellas familias blancas de gente ordinaria andan con esta comodidad lo cual es en esa ciudad más necesaria que en otras, porque el trajin de las muchas recuas que entran y salen á toda hora tienen continuamente llenas de estiercol las calles, y secándose este con el sol y viento se convierte en un polvo tan fastidioso que es intolerable para andar sobre él como molesto á la respiración." Relación histórica del viaje á la América Meridional, Jorge Juan y Antonio Ulloa.

Aunque son grandes los beneficios de esta reforma, así como los de los tranvias eléctricos, teléfonos y telégrafos, no se puede menos de formular enérgica protesta en nombre de la estética y ante el grave peligro que entraña para los transeuntes y edificios, de la enmarañada red de alambres que en todo sentido cruzan los aires de la ciudad y el enjambre de *gruesos postes* que suman 2,627, sin contar los numerosos del tranvía, teléfono y cables, que se yerguen en todas las calles de Lima. Ese mal tiende á agravarse con el empleo que se hace de aquellos postes para colocar avisos con lo que la ciudad va adquiriendo aspecto de población colonial inglesa.

El servicio de teléfonos se estableció en 1888 y cuenta en la actualidad con 1,675 abonados en Lima; contra 1,038 que tenía en 1901. En 1908 se dió principio á la colocación subterránea de las lineas que cruzaban las calles centrales, con lo que se ha logrado desaparezcan buen número de postes. Este servicio es caro motivo del reducido numero de abonados: 1 teléfono por cada 85 habitantes. La mayor distancia que comunican sus lineas es el pueblo de Chosica, 41 kilómetros.

El ensanche de la ciudad ha hecho necesario el establecimiento de sucursales para atender al servicio de correos. Esas sucursales son en la actualidad siete situadas en Desamparados, Santa Ana, Jesús María, San Lázaro, Inquisición, Avenida Grau y San Pedro [Bolsa Comercial];existiendo además buzones para depositar correspondencia en los locales de las HH. Cámaras, estaciones, clubs, principales hoteles y en varias plazas. Existe tambien el servicio de expreso urbano desempeñado por mensajeros que hacen la distribución en triciclos y bicicletas.

La actual Casa de Correos y Telégrafos, que reemplazó á la inadecuada y vetusta casa en que funcionó el ramo durante tanto tiempo, se principió en 1876 y tardó 20 años en concluirse por las constantes paralizaciones de la obra. Es un edificio de pesada arquitectura, pero que llena debidamente su objeto: habiéndose ensanchado hace poco agregándole una propiedad vecina adquirida con tal fin.

La institución de correos es deudora de las reformas que han llegado á colocarla en el pié en que hoy se encuentra al esfuerzo de varios de sus directores [1] habiéndole cabido á uno

---

(1) José Dávila Condemarín, Francisco de Paula Muñóz, Camilo N. Carrillo y Ernesto Zapata.

de ellos implantar la de *balijas de transito* que há merecido la aprobación y adopción de la mayor parte de las oficinas europeas y americanas.

El rey de España incorporó á la corona el servicio de correos en América en 1768 y principiaron á correr por su cuenta en los virreinatos del Perú y Santa Fé el 10 de julio de 1769; habiéndose hecho cargo de él en esta capital en 1772 el primer administrador general nombrado por la Corte, que estableció ese mismo año la Casa de Correos.

La correspondencia nacional y extrangera jirada por la estafeta de Lima durante el 1907 sumó 7.718,085 unidades: y la que circuló por todo el Perú 20.910,519. En 1910 esta há sido de 20.821,873.

La correspondencia urbana en 1907 y 1910 fué la siguiente:

	Número de unidades distribuidas	
	1907	1910
Cartas..........	125,064	267,293
Impresos........	408	139,538
Muestras........	48	629
Tarjetas........	33,624	37,175
Varios..........	5,184	1,966
Total.....	164,328	446.605

Lima está unida con todas las secciones del territorio nacional por medio del hilo telégrafico, empalmado en sus fronteras con las de las vecinas repúblicas del Ecuador, Bolivia y Chile. El cable la pone en comunicación con el mundo entero y el telégrafo inalámbrico con su región oriental ó montaña.

El 23 de abril de 1857 se entregó al servicio la primera linea telegráfica, entre Lima y Callao, con una extensión de 13 kilómetros cobrándose tres reales por cada 50 palabras; trasmitiéndose 3,323 telegramas en 1860. [1]

En 1895 la extensión de las lineas era de 1657 kilómetros, hoy llega á 10,500 y se cobran 40 centavos por cada 10 palabras dentro del territorio nacional; habiendo circulado en 1907 por la oficina de Lima 91,806 telegramas; y por toda la República 404,500.

---

(1) A G. Leubel, obra citada.

La tarifa que se cobra por el servicio inalámbrico es la siguiente, que consignamos aquí por ser la de la primera estación de ese género:

A *Masisea* de 1 á 10 palabras	S/.	1.40
Por cada palabra excedente......	,,	14
Orellana de 1 á 10 palabras......	,,	2.40
Por cada palabra excedente......	,,	24
Requena de 1 á 10 palabras.......	,,	3.40
Por cada palabra excedente......	,,	34
Iquitos de 1 á 10 palabras........	,,	4.40
Por cada palabra excedente......	,,	44

Para facilitar la labor de ensanche y embellecimiento de la capital se ha expedido leyes de expropiación y de aperturas de avenidas en 12 de noviembre de 1900 y 23 de octubre de 1903, respectivamente.

No se puede con exactitud fijar el área de Lima, por que no existe demarcado claramente su perímetro urbano, y el ensanche se ha hecho casi siempre rebasando sus límites; pero que sin disposición legal alguna le adjudicara de derecho lo que de hecho se anexaba, con excepción del barrio de la Victoria, para el cual se dictó una ley agregándolo á Lima en 1.° de diciembre de 1906.

Según Fuentes, la superficie de Lima, se calculaba poco antes de la demolición de las murallas [1866] en 9.316,291 metros cuadrados, [1] según el ingeniero Capelo en 1895 la superficie medía 20.000,000 m^2; y según publicación de la Dirección de Salubridad [2] llegaba á 40.479,300 m^2 en 1907,

Ninguna de estas cifras nos inspira fe por la misma diferencia que las separa; y es preciso convenir que alguna de las dos ultimamente citadas adolece de grave error, pues no admitimos que en los años que median entre ellas, no obstante el evidente crecimiento, el área de la capital se haya duplicado; puesto que ese ensanche se realiza en parte dentro de su mismo perímetro urbanizando jardines y huertas, como se hizo con la llamada de Dinegro, convertida hoy en la bella quinta de Hee-

---

(1) M. A Fuentes en su *Estadistica de Lima*—2ª edicion, 1866, da para Lima una extensión de 13 343,680 varas cuadradas, que convertidas en metros dan la cifra indicada arriba.

(2) *Boletín de Fomento*—Dirección de Salubridad—Abril de 1907—Página 20.

ren, que es un núcleo de construcciones modernas en medio de un hermoso parque.

El plano más antiguo de Lima que conocemos es el levantado en 1682 por el presbítero don Juan Ramón Koening, que sirvió para la edificación de las murallas y que figura publicado en la *Estrella de Lima;* Frezier en 1713 dibujó otro que en 1748 reprodujo Jorge Juan y Antonio de Ulloa en su *Relación Histórica del viaje á la América Meridional.* [1]

En la segunda parte de la memoria del Virrey Abascal que gobernó hasta 1816 y que se encuentra en el British Museum, de Londres hay un plano de Lima de esa época que indudablemente es el que mejor idea puede dar respecto á la Lima de la Independencia. Después en diferentes obras, se han publicado algunos otros hasta 1859, en que el ingeniero Dupard levantó el más completo, que ha servido de base á todos los publicados hasta nuestros días, como los de Sada, Jouany, Babinski, Basurco, Guevara, Tizón i Bueno, &.

Es seguro que en el archivo de Indias, en Sevilla, existen planos anteriores á 1682, y hubiera sido nuestro deseo exhumar alguno de ellos, pero dificultades de todo género nos han impedido realizar dicho propósito.

A juzgar por el ensanche de la ciudad podría creerse que ha obedecido á aumento de sus habitantes, desgraciadamente no ha sido así, sino fruto de especulaciones fomentadas por la baratura del capital en el mercado durante los años corridos del presente siglo y que ha permitido construir ó *modernizar* moradas antiguas.

El crecimiento vegetativo fué desde que se fundara la ciudad muy lento según lo acusan los diversos censos practicados de la capital:

Año	Habitantes
1535	70
1599	14,262
1700	37,257
1780	50,000
1793	52,627
1820	64,000
1836	54,628
1856	85,117
1857	94,195
1860	100,341
1866	121,362
1876	100,156
1891	103,956
1896	100,194
1898	113,409
1903	139,289
1908	143,000

---

(1) Erróneamente asegura el ingeniero Tizón y Bueno en su folleto *Ensanche de Lima*, ser este plano el primero que se levantó de Lima en 1688; y el quincenario ilustrado *Prisma* en su número 49 afirma ser este mismo poco más ó menos tal como era la capital en 1821; olvidando que el indicado plano fué levantado antes del terremoto de 1746 que arruinó por completo la ciudad.

Semejante anormalidad no pasó desapercibida de los virreyes y asi vemos que el ilustrado don Francisco Gil de Taboada y Lemus, disertando sobre las causas que obraron sobre el aumento de la población decía: que era escaso y no el que correspondía á sus especiales circunstancias é indicó que aquello tenía su orígen en el crecido número de mujeres que encerraban los claustros, en lo duro y penoso del trabajo de los esclavos, en las *influencias dañosas del clima sobre los recién nacidos*, en que habia notable mortalidad y en la prostitución por el inmoderado deseo del lujo.

No anduvo desacertado el virrey Gil en sus afirmaciones, sólo que lo que él, dada la época, atribuia á las influencias dañosas del clima, no debían ser sino falta de higiene y desconocimiento completo de la alimentación de los niños, que es hasta hoy la causa originaria de la enorme mortalidad de adultos é infantil que se registra en esta capital.

Hay un hecho que hace más sensible aún aquel mal y es que los censos revelan que el escaso crecimiento es debido á *inmigración de provincianos*, y tambien disminución de Europeos.

Si no fuera por la vigorosa natalidad de 34 por mil, que repone la mortalidad espantosa de 34.77 por mil que aqueja á Lima y le permite permanecer siquiera estacionaria, ya habría desaparecido la población.

Al principio del siglo, Rio Janeiro con una población de 707,919 compartia con Panamá, Cuba y Lima la reputación de ser de las capitales de América una de las más insalubres con cifra obituaria de 24.33 por mil. Hoy con población de 843,189 y natalidad de 24,76 y puestas en practica las prescripciones higiénicas más modernas han conseguido rebajar la mortalidad *á 17,02 por mil* ó sea á la altura de las ciudades mas salubres del mundo.

Es verdad que el Gobierno y el Municipio de Rio Janeiro, á porfia, comprendiendo que la higiene es un capital redituable á largo plazo no han trepidado en derrochar millones para acrecentar el capital vida de aquella capital.

Ah! si Lima tuviera solamente la mortalidad de Rio!

No obstante lo anteriormente expuesto, nótase en el cuadro de censos un aumento bien marcado de 1898 á 1908, ó sea en un período de 10 años, en que se levantaron tres censos. Descartando el primero, y tomando solo como base para nuestros cálculos los dos últimos (1903 y 1908) que son los únicos á nuestro juicio, que merecen el nombre de tales, por ser cientificamente ejecutados, se ve entre ellos un crecimiento de 13,000 habitantes en el curso de cinco años, ó sea de 2,600 por año, que representa cifra muy halagadora por cierto.

Varias causas han debido influir, en verdad, en ese interregno, para un aumento de población tan pronunciado. En primer lugar, desde 1903 se dejó notar una gran corriente de inmigración amarilla, llegando al Callao 11,742 asiáticos en esta forma:

Años	Inmigrantes chinos
1903	1,197
1904	359
1905	981
1906	3.959
1907	3,371
1908 (30 de junio)	1,875
	11,742

Aparte de este factor (inmigración china), el principal desde luego, debemos tener en cuenta otros, como la implantación en la ciudad de fábricas é industrias, lo que ha influido poderosamente, como es natural, á la despoblación de los campos y al aumento en más ó menos igual proporción de los residentes de Lima, toda vez que aquí encuentran mayor salario con menos trabajo y las comodidades y distracciones inherentes y propias de los grandes centros poblados. Igualmente debe haber contribuido en algo la inmigración europea. Habrá que averiguar en qué proporción las industrias han atraido los brazos del campo, porque ello entrañaría un problema social de la más alta importancia.

Según el último censo de 1908 aún inedito, la población sigue compuesta de elementos heterogéneos, ó sea producto curioso de la colaboración de tres siglos entre el nuevo y viejo mundo pero agravado hoy como hemos visto por la infiltración Asiatica en el bajo pueblo. Se hallaba alojada en 14,300 fincas y distribuida: blancos, 58,683; mestizos, 48,138; indios, 21,473; negros, 6,763; amarillos, 5,486; sin datos 345.

Espanta la conformidad ó indiferencia con que se contempla tan aterradora mortalidad que no tiene hoy como rival sino la de Bombay y unicamente imputable en su mayor parte á *falta de higiene*, como lo veremos más adelante, pues aquella proviene mayormente de enfermedades evitables, como son la *tuberculosis*, *enteritis*, *fiebres tificas etc.*

El Estado y los Municipios antes que de otros problemas, deberían ocuparse del mal que roe nuestro organismo social; si no por humanidad por egoismo.

Lima, 1910.

CARLOS B CISNEROS.

(*Continuará*)

El mejoramiento de los pastos de la Sierra del Perú

[*Conclusión*]

CHICOREUM INTIBUS L—COMPUESTAS.

ACHICORIA SILVESTRE,

Resiste bastante bien á la sequedad, pues, en "La Merced" á pesar de haber sido sembrada sin precaución y haber sobrevenido tiempo muy seco, germinó casi en su totalidad y muy precozmente.

Esta planta es vivaz y de un rebrote muy rápido pudiendo obtenerse 4 ó 5 cortes al año.

Se reproduce por semillas y fragmentos de raíces.

CYNOSURUS CRISTATUS L.—GRAM.

CINOSURO DE CRESTAS

"*De todas las plantas de secano recomendadas en los libros*, dice el señor Bonifáz en su folleto "Aclimatación y propagación de las mejores plantas forrageras", *y en condiciones muy desventajosas por la sequedad y esterilidad del terreno, así como por la falta de debida preparación, ninguna de las ensayadas ha manifestado más espontaneidad y rusticidad que este Cinosuro.*

"Sólo hemos podido notar que le iguala en estas ventajas el Holco blando. De suerte, que en último análisis y, *dado el peor terreno imaginable, á poco que reciba la preparación suficiente para limpiarlo siquiera de las malas hierbas, esta combinación del Cinosuro y del Holco blando podría utilizarse para formar un pasto en terrenos que hoy no producen quizás un tallo de otras hierbas.*"

Esa resistencia á la sequedad, es la consecuencia de su largo desarrollo radicular.

Es una buena forragera, más por su calidad que por su rendimiento.

Sus tallos son altos y poco numerosos, pero produce abundantes hojas inferiores que forman un césped tupido que constituye un fondo excelente cuando se le mezcla con pastos altos como el Ray Grass y el Poa pratensis.

El Cynosurus Cristatus debe ser pastado pronto pues los tallos endurecen muy rápidamente y es, entonces despreciado por el ganado.

Se emplea 28 kls. de semilla por hectárea.

Su resistencia á la sequedad, resistencia casi inverosímil que la hace desarrollar allí donde no crece planta alguna, le dá un gran valor para nuestras condiciones especiales.

DACTYLIS GEOMERATA L.—GRAM.

DACTYLIS AGLOMERADO.—ORCHARD GRASS—COCK'S FOON.

Según Schwerz, el Dactylis Glomerata es "la más ventajosa de todas las plantas segables de pradera."

Es de rápido crecimiento y dá una hierba alta, de madurez bastante temprana que es muy gustada de los ovinos. Spillmann afirma que los caballos y los bóvidos lo comen con placer.

Los tallos son elevados y gruesos, las hojas largas, espesas y suculentas; pero los tallos tienen la tendencia á volverse muy pronto leñosos después de la florescencia.

En Puno, el año de su sembrío sus tallos medían 1.30 habiendo rebrotado en la parte inferior de los tallos numerosas hojas que han tupido el suelo.

Una ventaja que posee el Dactylis Glomerata es su larga duración, su larga vida. Una pradera de Dactylis bien tratada produce buenos rendimientos durante muchos años, pero como todas las otras hierbas, la primera cosecha es mejor que las subsiguientes.

Nunca se siembra solo pues tiene el inconventente de crecer en grupos y formar un césped poco contínuo, por lo que se le siembra sea con la Testuca pratensis ó con uno de los Ray-Grass.

El Dactylis rebrota rápidamente después de haber sido cortado para heno ó comido por el ganado, especialmente si hay abundancia de humedad en el suelo.

Crece muy bien á la sombra por lo que convendría sembrarlo en las quebradas que gozan, generalmente, de ella.

Es una planta de terrenos secos y de riego en los muy ligeros. "Esta planta *tenaz como ninguna para vivir en las peores condiciones*, dice Bonifáz; adquiere en terrenos medianamente húmedos ó con riego en los ligeros, bellas y, á veces, fenomenales proporciones."

I Gadea que lo ha ensayado en Puno, dice: "Hasta ahora, podemos asegurar que por las condiciones expuestas y, sobre todo, por la larga duración que le asignan autoridades agrícolas, es una forragera digna de ser cultivada en gran escala en el departamento y región andina del pais."

El Dactylis Glomerata ha sido ensayado, en una escala relativamente grande, por el señor José G. Otero, el más entendido quizás, de nuestros praticultores. en la hacienda "La Florida" en las vecindades de Tarma, con éxito verdaderamente notable. Ha sido ensayado en terrenos de secano como de regadío, en terreno llano como en ladera y en todos ha dado el mismo brillante resultado. *Ha resistido muy bien á las heladas sin grandes sufrimientos*, lo que confirma lo que dice Ball, que puede llamársele, prácticamente, "*una hierba siempre verde. En los Estados Unidos suministra un pasto excelente durante todos los meses del invierno.*

El señor Vicente V. Gonzalez Orbegozo en su fundo "Choquisongo" en el departamento de la Libertad, ha obtenido, también, un resultado altamente satisfactorio con el sembrío en gran escala de esta gramínea.

El señor Manuel Llavería ha ensayado, también, con el éxito más lisongero el Dactylis Glomerata en su fundo "Maco" provincia de Tarma, donde ha sido sembrado solo y asociado al Ray-Grass italiano.

Como se vé, puede decirse que el Dactylis Glomerata está ya aclimatado entre nosotros y es una de las plantas forrageras que más porvenir ofrece para nuestra industria ganadera serrana, tanto por la calidad como por la cantidad de su forrage.

El Dactylis se propaga por semilla que es producida en proporciones verdaderamente asombrosas.

Cuando se siembra solo, hay que hacerlo muy espeso á fin de tener una buena ocupación del suelo. Se usan 40 kgs. de semilla por hectárea.

El Dactylis Glomerata tiene la siguiente composición:

Agua	72
Albuminoideos	2.6
Amidos	0.5
Grasa bruta	0.9
Hidratos de carbono	1.7
Celulosa bruta	9
Cenizas	?

ELYMUS VIRGINICUS L.—GRAM.

RAY-GRASS DE VIRGINIA

Resiste perfectamente el invierno, sin sufrir, en lo menor, con las heladas. Puede decirse de ella que es una hierba invernal, pues es en éste tiempo que su desarrollo es más vigoroso, así como durante el otoño.

FESTUCA DURIUSCULA L.—GRAM.

El señor Bonifáz que la ha ensayado en "La Merced" dice de ella: "*Por sus pocas exigencias en materia de calidad y humedad del terreno y su grande rusticidad, es muy á propósito para utilizarla en los terrenos estériles y áridos, sobre todo para ganado lanar.*"

Sus grandes condiciones de rusticidad que la hacen adaptarse á condiciones adversas de suelo y clima, la recomiendan para los fundos de ganado lanar cuyas condiciones climatéricas son, generalmente, más duras que las de los fundos de ganado vacuno. En éstos, se aclimataría con mayor facilidad y sería una buena fuente de forrage, pues el ganado vacuno gusta también de él.

FESTUCA ELATIOR L.—GRAM.

Es perfectamente resistente al frío y suministra considerable pasto de invierno.

Crece bien en los suelos arcillosos y húmedos. Daría bien en invierno en las tierras sin riego y durante el verano, en los terrenos bajo irrigación.

Como el Dactylis Glomerata, tiene la tendencia á crecer en grupos, por lo que debe sembrarse muy espeso ó mejor, mezclado con otras hierbas, como el Agrostis alba que es adaptable á los mismo suelos.

FESTUCA OVINA L.—GRAM.

CAÑUELA OVINA.

Es una hierba de las tierras secas. Es muy rústica. De todas las Festucas de secano que sirven de alimento al ganado lanar, es una de las más nutritivas y una de las más buscadas por éste. "En ningún campo, para ganado lanar, dice Bonifáz, debe faltar esta planta por él apetecida."

En Puno, ha sido ensayada esta Festuca, pero los resultados no han sido satisfactorios, por lo que deben hacerse nuevos ensayos.

Muchas veces, el mal resultado de los ensayos se debe, en gran parte, á la mala calidad de la semilla empleada. Por eso, debe buscarse siempre para su adquisición casas de reputación y honradez reconocidas.

FESTUCA PRATENSIS. HUDS.—GRAM.

CAÑUELA PRATENSE.—MEADOW FESCUE.

Es una de las hierbas más importantes de Inglaterra y del continente europeo, donde sólo es rivalizada por los Ray-Grass.

El ganado muestra una decidida preferencia por esta hierba. En experiencias realizadas, soltando ganado en un campo en que crecían cerca de 100 hierbas y leguminosas, la Festuca pratensis y su variedad Elatior (Tall Fescue) fueron siempre comidas de preferencia á todas las demás, excepto los Ray-Grass.

Es, según Stebler, una de las plantas más preciosas para pasto y para heno que dá ricos productos de un forrage de buena calidad.

Es una planta de terrenos frescos con cierta húmedad, de los terrenos arcillosos, margosos ó limosos y, tambien, de los arenosos con irrigación.

La Festuca pratensis crece en matas compactas y alcanza su plena producción el segundo ó tercer año después de su sembrío. En situaciones favorables se puede obtener 3 cortes por año. El segundo corte es, siempre, menos abundante que el primero á causa de una reducción en el número de tallos.

Al referirse á su ensayo, el señor Gadea dice: "La Festuca pratensis ha dado regulares resultados hasta la fecha. Los tallos alcanzaron una altura de 0.75 metros habiendo sido perezoso su desarrollo; pues, desde que se le sembró en Enero del año pasado [1902] recién en Mayo del presente año (1903), levantó. El primer corte rindió 2,300 kgs. por hectárea." Y es que el desarrollo de esta planta es así, lento, perezoso. Como hemos visto, sólo alcanza su productividad máxima al segundo ó tercer año; por consiguiente no es de extrañar que sólo haya dado regulares resultados el primer año.

Es una de las hierbas de mayor vitalidad y duración.

Se emplea en su sembrío 60 kgs. de semilla por hectárea.

FESTUCA RUBRA L.—GRAM.

CAÑUELA ROJA

Se adapta bien á las tierras de secano, de humedad escasa. Es una planta que cunde muy rápidamente y forma un césped contínuo y uniforme.

En el departamento de Puno no se ha manifestado muy dócil á la aclimatación. Se ha repetido los ensayos, pero desconocemos los nuevos resultados.

Sería muy útil hacer nuevos ensayos, pues es una hierba muy del gusto de los ovinos.

ONOBRYCHIS SATIVA Ó HEDYSARUM ONOBRYCHIS L.-LEGUMINOSAS

PIPIRIGALLO DE DOS CORTES.—ESPARCETA.

En el Centro y Mediodía de Francia, crece en las tierras más áridas y más secas y hasta en las hendiduras de las rocas con la condición de que sean calcáreas. Olivier de Serres la llama, ''planta valerosa''.

Su verdadero rol agrícola es poder ser cultivada allí, donde el alfalfa y demás leguminosas no podrían serlo, por la pobreza del suelo. ''Permite á las comarcas desheredadas mantener un ganado más numeroso, dice Garola.''

El Onobrychis sólo teme los inviernos en su juventud, hasta los 6 meses; después los soporta perfectamente, sin sufrimiento alguno. Sembrándolo en la sierra en Setiembre cuando han pasado yá las heladas y comienzan las primeras lluvias, tendrá yá un buen desarrollo cuando vengan las heladas de Abril de las cuales podrá prevalecer.

En los terrenos más secos y más estériles, dá buenos rendimientos, pues su poderoso desarrollo radicular le permite ir á buscar á las capas más profundas, el agua que la superficie le rehusa. Estas raíces que son pivotantes penetran, á veces, hasta dos metros de profundidad.

La Esparceta es una planta vivaz, de tallo flexuoso que lleva espigas axilares de flores rosadas. El tamaño de los tallos varía de 33 á 66 centímetros.

Habiendo calcáreo en el suelo, dará buenos rendimientos, cualquiera que sea su grado de esterilidad y aridez.

En la hacienda "La Merced" del señor Bonifáz se hicieron tres diferentes ensayos. El primero en un terreno arenoso, seco, muy suelto y de mala calidad, enteramente desprovisto de calcáreo. Nacieron muchas plantas de muy regular condición.

El segundo se hizo en terreno más ó menos análogo al anterior, pero que fué enmendado con una pequeña cantidad de cal. El resultado obtenido fué mejor.

El tercer ensayo se hizo en terreno semejante aumentando la cantidad de cal. El rendimiento fué muy superior al de los dos primeros.

Como se vé, para su vegetación en condiciones óptimas es indispensable el calcáreo, el cual podría darse muy fácilmente en la Sierra del Perú donde abunda mucho la piedra de cal. Bastará calcinarla para obtener cal abundante y barata.

HOLCUS LANATUS L.—GRAM.

HOLCO LANUDO.

Esta planta tiene sus hojas y tallos cubiertos de un bello fino, tupido, que semeja lana, de donde le viene el nombre de lanatus.

Es una gramínea vivaz y de larga duración pero el forrage que produce no es de la mejor calidad.

Sinclair le reprocha que "la cantidad de pelos finos que cubren toda la superficie de esta gramínea hacen de ella un heno blando y algodonoso que no es comido con gusto por los caballos ni los animales de cuernos".

En cambio Hansen dice que, al estado verde es suculento y muy bien aceptado por las vacas y carneros. Lo que sucede es que, al principio, no gusta á los animales, pero una vez que toman gusto por él, lo comen perfectamente bien, demostrando sus efectos que es altamente nutritivo.

Necesita terrenos de regadío ó que tengan una cierta humedad propia. En los terrenos algo húmedos y de buena calidad dá muy buenos productos sin necesidad de regarlo.

Spillman dice que produce una cantidad considerable de forrage verde en invierno. Cuando los inviernos son muy crudos, sufre algo con el frío, pero sin perecer, jamás, bajo la acción de las fuertes heladas.

Es una planta que crece en grupos, como la Ucsha, pero que tiene la propiedad de propagarse muchísimo por sus ligeras semillas que cada planta produce en prodigiosas cantidades.

Se emplean, en su sembrío, 25 á 30 kilogramos de semilla por hectárea y en las mezclas entra formando el 30 % de ellas.

HOLCUS MOLLIS L.—GRAM.

HOLCO BLANDO

Es una gramínea de terrenos de secano. "Esta planta. dice Bonifáz, aunque no de abundante producto, es, con el Cinosuro de crestas, la que con más expontaneidad ha nacido y *se mantiene en terrenos muy secos y poco fértiles.*

Esta planta se reproduce tanto por sus semillas como por sus tallos que inclinándose á tierra, producen raíces.

Conviene, pues, mucho para los terrenos extremadamente secos, en el que con el Cynosurus Cristatus, dará excelentes resultados.

ISATIS TINCTORIA L.—CRUCIFERA.

PASTEL Ó GUALDA.

Es una hierba de secano.

Esta planta, dice Heusé en su Tratado de plantas forrageras. es muy rústica; dá muy bien en las arenas, las tierras guijarrosas, los suelos arcillosos de subsuelo impermeable; pero, adquiere más vigor, todavía, en los terrenos calcáreos. Aunque tiene gran facilidad para dar bien en los suelos pobres, suministra, siempre, tallos más fuertes y hojas más anchas, cuando vegeta en tierras calcáreas de consistencia media y de fertilidad ordinaria."

Esta planta conviene mucho para los suelos pobres y los climas duros.

"Es digna de llamar la atención, de los agricultores que multiplican la especie ovina en los terrenos mediocres", dice Bonifáz.

LIOLUM ITALICUM L.—GRAM

RAY-GRASS ITALIANO.—VALLICO ITALIANO

Es originario de la Lombardía. "Ocupa el primer lugar entre las gramíneas como planta segable, pues suministra los productos más abundantes y rebrota lo más rápidamente," dice Garola.

Se desarrolla formando grandes grupos aislados. Después del sembrío se desarrolla muy rápidamente; en tres semanas, puede dar en las praderas irrigadas un brote de 40 á 50 centímetros.

Cuando se dice que el Ray-Grass italiano es una planta bienal, refiérese esto á su explotación útil en los pastos temporales; pero, dejando madurar su semilla, esta planta tiene la facultad de resembrarse por sí misma y es así, una planta perenne.

El Ray-Grass es una planta de riego: sin embargo, *en la hacienda "La Merced" en terrenos de suyo húmedos, ha dado, en un año, y sin riego, 6 cortes.*

En las llanuras irrigadas del Norte de Italia y en las tierras arenosas de la vecindad de Edimburgo, [Escocia], *regadas con agua de albañal de la ciudad*, el Ray-Grass italiano produce cantidades enormes de forrage. En la última localidad, según Storer es cortado 8 ó 9 veces al año.

Regadas en abundancia las plantas de Ray-Grass toman un color verde oscuro que tira al negro que es el mejor indicio de su lozanía y vigor. En los terrenos secos se desarrolla mal y crece raquítico y de un color pajizo.

En los ensayos hechos en Puno, sus cañas alcanzaban en Diciembre, una altura de un metro habiendo sido sembrado en Enero. Los rendimientos alcanzados han sido verdaderamente notables; el primer corte dió 12,000 kilógramos por hectárea y el segundo, 10,220 kilógramos.

Como se vé, los resultados obtenidos no pueden ser más halagadores, no sólo porque han demostrado la posibilidad de su aclimatación, sino porque vienen á destruir el prejuicio de que las plantas introducidas darán siempre resultados inferiores á los que dan en su país de orígen. "Su cultivo en grande, dice Gadea, ofrece una perspectiva halagadora para los intereses de los ganaderos; pues, el rendimiento observado en los ensayos preliminares está sobre toda ponderación como aparece en las cifras indicadas (12,000 kilógramos en el primer corte y 10,220 en el segundo), bastando decir que al compararlas con las consignadas en las obras de Stebler, Vilmorin, Thonin y Heuzé, *la producción de Puno, representa muy cerca del doble de aquellas.*"

Resiste sin el menor sufrimiento las heladas más fuertes y los inviernos más rigurosos.

"Permanece verde y suministra bastante forrage durante el invierno", dice Carleton R. Ball.

En Puno, ha resistido, perfectamente bien, las más terribles heladas, sin aparente sufrimiento. "Las heladas muy fuertes, dice Gadea, apenas maltratan ó agostan las hojas del pasto italiano, que no pierde del todo su materia verde ó clorófila y cuando se inician las lluvias, surge con vigor extraordinario, ofreciendo su conjunto un matiz verde oscuro."

Los elevados rendimientos de esta planta y su gran resistencia á las heladas, hacen de ella una planta preciosa para nuestras regiones andinas, á cuyas especiales condiciones, ha demostrado adaptarse perfectamente. Lo único que necesita es una cierta cantidad de humedad en el suelo y por eso debemos buscar para su cultivo, las partes bajas con humedad propia ó las tierras bajo irrigación.

Se siembra 55 kilógramos de semilla por hectárea.

LOLIUM PERENNE L. – GRAM.

RAY–GRASS INGLES. VALLICO PERENNE.

Esta hierba como el Ray–Grass italiano tiene un gran valor por la rapidez de su rebrote.

Crece sólo en los terrenos con irrigación ó humedad propia.

Ha sido ensayado con muy favorable éxito en "La Merced" (Ecuador), en Puno, Tarma y Pachacayo, obteniéndose en todos estos lugares resultados grandemente satisfactorios.

El señor Bonifáz, refiriéndose á su ensayo, dice: "Esta preciosa planta que con el Timothy, el Fiorín (Agrostide cundidora) y el Agrostide alba, forma el lujo de los prados ingleses, ha dado en "La Merced" resultados inmejorables; es menos alto pero macolla más que el Ray–Grass italiano. Dá menos producto pero es de más duración."

Los resultados obtenidos en Puno han sido igualmente notables. El primer corte se hizo en Enero, obteniéndose 3,200 kilógramos de forrage por hectáarea, es decir, 200 kilógramos más que las cosechas medias de Europa. A principios de Marzo se dió el segundo corte, obteniéndose 4,500 kilógramos por hectárea.

También ha dado resultado excelente en la hacienda "La Florida" del señor Otero.

En la hacienda "Pachacayo" de la Sociedad Ganadera de Junín, ha producido hasta siete cortes al año y ha durado 12 años. *Ha resistido, así mismo, perfectamente á las heladas. Refiriéndose á las heladas, dice Gadea: "Apenas se manifiestan en esta planta, coloreando de amarillo las hojas más externas, que desaparece tan luego se inician los vientos."*

La elevación de sus rendimientos y su gran resistencia á las heladas, la recomiendan grandemente, para nuestra región andina, en la que ya ha sido ensayada con éxito, y, en época no remota, no dudamos de que formará parte esencial de su población forragera.

LOTUS CORNICULATUS L.—LEGUMINOSA.

LOTO DE CUERNECILLOS.

El loto de cuernecillos se adapta perfectamente bien á los suelos más áridos y estériles, donde otras hierbas vivaces medrarían difícilmente. Su resistencia á la sequía la recomienda en nuestras condiciones..

LOTUS HIRSUTUS L.—LEGUMINOSA.

LOTO VELLOSO

Es una planta de tierras con agua, de tierras de regadío. En "La Merced" las plantas nacidas en terreno seco desaparecieron.

Esta planta, dice Bonifáz, en los terrenos que le convienen, se escoje de preferencia y hasta exclusivamente, como leguminosa destinada á figurar con las gramíneas en las mezclas para prados permanentes de riego, compuestos de gramíneas y leguminosas."

La casa Vilmorin para una pradera de gramíneas y leguminosas en tierras bajo irrigación, indica la mezcla siguiente:

Alopecurus pratense.
Dactylis Glomerata.
Festuca pratensis.
Holcus lanatus.
Agrostis stolonifera.
Poa pratensis.
Phleum pratense
Anthoxanthum odoratum.
Lotus hirsutus.

MEDICAGO LUPULINA.—LEGUMINOSA.

Es un pasto excelente, pues retoña sin cesar bajo el diente de los animales. Las vacas lecheras que la comen dan una leche rica y una mantequilla de un bello color amarillo, que llaman "mantequilla de lupulina."

La composición del Medicago lupulina es la siguiente;

Agua	79
Materia seca	21
Albuminoides	2.7
Amidos	0.8
Grasa	0.85
Hidratos de Carbono	8.2
Celulosa bruta	6.9
Cenizas	1.5

Sus rendimientos están muy lejos de ser comparables á los del alfalfa y el trébol, pero *tiene la cualidad preciosa de adaptarse á los suelos secos* donde aquellos no podrían vegetar.

"Dá buenos resultados en casi todos los suelos, dice Garola. Tiene la ventaja de dar productos pasables en las arenas áridas, donde no se puede esperar nada del alfalfa y en los calcáreos muy pobres para alimentar convenientemente á la Esparceta (Onobrychis sativa.)"

Como se vé, su cualidad esencial reside en poder vivir en las tierras áridas y pobres, donde las demás leguminosas no podrían vegetar ó de hacerlo, lo harían raquítica y miserablemente.

Resiste bastante bien los fríos, sin detrimento notable de su vitalidad.

Estas dos cualidades: su adaptación á los suelo secos y su vegetación continuada durante el invierno, y el hecho de ser, además, leguminosa, hacen de ella una planta sumamente interesante para nuestra situación.

MEDICAGO SATIVA L.—LEGUMINOSA.

ALFALFA

Esta preciosa leguminosa no crece, desgraciadamente, más allá de los 12,000 piés y yá á esta altura lo hace en condición precaria.

En cambio, más abajo de esta altura, se encuentran en la

Sierra, magníficos alfalfares, pues en los valles occidentales de la cordillera de los Andes, encuentra el alfalfa las condiciones óptimas para su vida y desarrollo.

A medida que se va subiendo desde la costa, se vá notando un mejoramiento progresivo del alfalfa.

Después, su desarrollo vá decreciendo hasta llegar á ser nulo á los 12,000 piés. Desde aquí, desaparece el alfalfa hasta llegar de nuevo á los 12,000 piés en la vertiente oriental de la Cordillera Occidental.

Es, sobre todo, en los valles de la Sierra donde su desarrollo alcanza proporciones máximas, debido al conjunto de condiciones climatéricas y del suelo, favorables todas á su desarrollo.

Esos valles ofrecen las mejores condiciones para el engorde del ganado y la producción de leche en estabulación, por la abundancia y riqueza de sus forrages [alfalfa, cebada, avena, maíz, centeno etc], así como por la abundancia de los granos (cebada, maíz, avena etc.)

En la Sierra el alfalfa se siembra de Octubre á Noviembre, á fin de aprovechar de las aguas de lluvia, pues las partes irrigadas son muy raras, así como para que las plantas tengan ya cierto desarrollo cuando lleguen las heladas del verano,

Generalmente, se obtienen cuatro cortes al año y la duración de un alfalfar es de 13 á 14 años,

MELICA COERULEA L.—GRAM.

MÉLICA AZUL.

Es una hierba de terrenos secos. Viene muy bien en los suelos estériles y secos donde otras hierbas no podrían desarrollarse.

PHALARIS CAROLINANA. WALT-GRAM.

Es una hierba que resiste muy bien al frío. Se usa en Estados Unidos sobre todo, como pasto de invierno y de principios de primavera.

PHLEUM PRATENSE L.—GRAM.

TIMOTHY,

Es una graminea rústica y bastante productiva, pero que tiene el defecto de ser un poco tardía y endurecer sus tallos después de la floración. Rebrota muy bien después de ser pastada. Crece en grupos y, por consiguiente, no forma un césped apretado y contínuo.

Una prueba de que no se puede afirmar, á priori, la posibilidad de aclimatación de una planta, sucede con esta gramínea. Esta gramínea según las autoridades americanas, resiste muy bien al frío y las heladas; en cambio, entre nosotros, parece ser muy sensible á esos fenómenos térmicos.

Así, el boletín número 45 de la estación experimental de South Dakota, dice: "Es una cosecha remuneradora en todo el Big Stone Basin y el Sioux Valley; soporta el frío y las heladas secas de los inviernos de Dakota, pero sufre mucho con el fuerte sol de Julio y Agosto."

I el boletín número 9 de la Alabama Canebrake Statión dice: "Creció bien durante el otoño y el invierno, pero no pudo soportar el tiempo caluroso de Mayo."

Como se vé, en los Estados Unidos, resiste perfectamente bien á las heladas, no así, desgraciadamente, entre nosotros. Refiriéndose á su ensayo, dice Gadea: "Al comenzar su crecimiento se presentó vigorosa, ofreciendo fundadas esperanzas para su aclimatación, pero quedó, luego, estacionaria, alcanzando, apenas, una talla de 0.40 metros. Es muy sensible á la acción de la helada, notándose en la estación de aguas, que, cuando se suspendían éstas por pocos días, tornaba su coloración verdosa en amarillenta, lo que ponía de manifiesto que su habitación es de terrenos húmedos."

El Timothy, entre nosotros, sufre, pues, con las heladas y necesita, además, terrenos con agua. Estas cualidades hacen dudosa é inaparente su aclimatación en la Sierra. Sin embargo, deben hacerse nuevas experiencias, para poder llegar á una conclusión terminante.

Sembrado solo, se emplean 18 kilógramos de semilla por hectárea. En mezcla, se usa sólo, de 5 á 8 kilógramos.

POA ABYSSINICA. L.—GRAM.

TEFF.

Es un soberbio forrage que alcanza 1.30 de altura. *Crece especialmente bien en las tierras arenosas y áridas.* En Abisinia es una hierba perenne.

En la Escuela Nacional de Agricultura de Lima se ha ensayado con éxito esta hierba. Fué sembrada el 7 de Noviembre de 1906. El primer corte se dió á fines de Diciembre; la planta tenía 0.60 ms. de altura.

El producto obtenido fué de 20,000 kilógramos por hectárea.

Esta hierba desarrolló muy rápidamente y creció muy tupida, impidiendo, asi, el crecimiento de las malas hierbas.

Dada su rusticidad y resistencia á la sequía, esta hierba se aclimataría muy bien en nuestra zona andina.

POA AQUATICA L.—GRAM.

POA ACUÁTICA.

Es una hierba de las tierras pantanosas y húmedas. Sin embargo en la hacienda "La Merced" de Nono (Ecuador) *ha dado muy buenas plantas bajas en los terrenos de secano.*

En condiciones favorables crece hasta dos metros de altura y produce un forrage de la mejor calidad.

Daría muy buenos resultados en las partes bajas y hondas donde se àcumula el agua durante el tiempo de lluvias, formando charcas y pantanos; en esas situaciones remplazaría ventajosamente á la Totorilla y demás plantas acuáticas.

POA ARACHNIFERA.—GRAM,

TEXAS BLUE GRASS.

"Produce un césped muy hermoso que conserva su color verde oscuro en *todas las estaciones del año*" dice Spillmann.

Esta hierba permanece siempre verde, invierno y verano, en el campo de experimentos de hierbas del Departamento de Agricultura de Washington.

Como se vé, es una gramínea que resiste perfectamente bien el frío, sin sufrir detrimento en su vegetación.

Se obtiene, difícilmente, de semilla y es, corrientemente, sembrada de pequeños trozos de tallos que se siembran, á lo más, á un pié de distancia, pues no forma césped muy rápidamente.

POA COMPRESSA L.—GRAMÍNEA.

POA COMPRIMIDA.—CANADA BLUE-GRASS

Es una hierba que crece bien en los suelos arcillosos más pobres y es excelente para los terrenos secos.

Allen, agrónomo americano, dice: "Es una planta enana que abunda en los estados del Norte y del Centro; es tenaz en mantenerse donde quiera que se introduce. Tiene poco mérito como heno, pero es valioso como pasto, pues proporciona al suelo un tapíz muy espeso y dá mucho rendimiento en pequeño espacio."

"Esta planta, dice Bonifáz, no debe omitirse en ningún ensayo para formar prados permanentes de secano."

Su poder de adaptación á los suelos pobres y secos así como su desarrollo vigoroso que impide sea invadido por las malas hierbas, hacen de ella un forrage digno de atención para las condiciones de la región andina del país.

POA PRATENSIS L.—GRAM.

POA PRATENSE.—KENTUCKY BLUE-GRASS.

Es la única hierba celebrada, por los norteamericanos, en cuentos y leyendas,

"Su buen gusto para toda clase de ganado, la igualdad del césped que forma, su bello color verde y su creciente productividad con la edad, todo conspira para hacer de él, el rey de los pastos" dice Spillman.

Esta hierba se extiende y multiplica enormemente por sus estolones. Su altura es pequeña, pero esta falta de altura es compensada por el gran número de hojas y de tallos que produce.

"El Poa pratensis, dice Stebler, es una hierba fina y primaveral que conviene perfectamente como pasto ó como hierba baja para los prados durables y permanentes.

El Poa pratensis es sumamente lento en germinar. Una de las mejores autoridades en la materia dice que se necesita, por lo menos, tres años para obtener una buena pradera y es por eso que muchos hacendados americanos nunca rompen un campo de Blue-Gras. "Los mejores pastos de Blue-Grass que hemos visto, dice un hacendado yankee, son en tierras que nunca han sido profanadas por el arado.

Esta dificultad de germinación es no sólo una propiedad inherente á la semilla del Blue-Brass, sino que depende, también, del bajo poder germinativo de la semilla que se encuentra en el mercado.

El Departamento de Agricultura de Estados Unidos ha determinado que esa falta de poder germinativo depende de la falta de método en la manipulación de la semilla, que no sólo es cosechada verde, sino que es apilada en montones de 0.40 á 0.80 metros de alto, lo que provoca un calentamiento de la masa que llega hasta 82° en 24 horas, lo que es suficiente para destruir el poder germinativo; despues de este tiempo, solo el 3 °/₀ conservaba su poder germinativo.

Hace algunos años, esta manipulación era tan defectuosa, que una germinación de 25 °/₀ se consideraba como excelente. La germinación normal es hoy, de 45 á 50 °/₀

El Poa pratensis soporta bien la sequedad y es resistente al frío. En la parte setentrional de los Estados Unidos, el Blue-Grass suministra más alimento en primavera y en otoño, pues el calor del verano lo agosta y la alta capa de nieve que lo cubre en el invierno impide que sea pastado.

Más al Sur, la duración del agoste durante el verano es mayor debido á lo más pronunciado de la estación; en cambio, la menor profundidad de la nieve, hace de él un excelente pasto de invierno, por lo cual es muy apreciado, sobre todo, en el estado de Yowa.

Los ensayos hechos en Puno no produjeron satisfactorio resultado. "Las pocas plantitas que nacieron, dice Gadea, llevaron una vida lánguida en su lucha con las fuertes heladas, hasta que fueron abatidas."

Nuevos ensayos deben hacerse, pues si bien, los realizados han dado un resultado poco satisfactorio, su gran poder nutritivo y sus preciosas cualidades de resistencia al frío y, las heladas hacen de ella una de las mejores hierbas forrageras.

Sembrado solo, se emplean 20 kilógramos de semilla por hectárea. En mezclas, se hace entrar 5 á 10 kilógramos por hectárea.

POTERIUM SANGUISORBA.—ROSÁCEAS.

POTERIA

No se ha llegado á conclusiones terminantes en su aclimatación, pues la junta de ensayo y aclimatación de pastos en el Departamento de Puno, terminó sus funciones, dejando muchos ensayos inconclusos. Sin embargo, la Poteria había demostrado, hasta entonces, gran docilidad en su desarrollo.

SANGUISORBA OFFICINALIS L.—ROSÁCEAS.

Se acomoda á los peores terrenos de secano. Es muy precoz y retoña con gran facilidad. El señor Bonifáz dice que *no debe faltar en ninguna mezcla para terrenos sin riego.*

Daría buenos resultados durante la estación de sequía, durante el verano.

SPERGULA ARVENSIS L.—CARIOFILÁCEAS,

ESPÉRGULA.

Es una hierba de un desarrollo sumamente rápido; 8 á 10 semanas bastan para que pueda ser segada.

La mantequilla hecha con leche de vacas alimentadas con esta planta, es llamada "mantequilla de Espérgula" y es considerada como de calidad superior.

En Puno, la Espérgula ha germinado muy bien y las pequeñas plantas *han resistido á las heladas, sin sufrir en lo menor.*

Su ya probada resistencia á las heladas, así como la buena calidad de la mantequilla hecha de leche de vacas con ella alimentadas, hacen de ella una hierba importante, que no debe faltar en ninguna pradera para ganado lechero.

TRIFOLIUM HYBRIDUM. L.—LEGUMINOSAS.

TREBOL HIBRIDO.

Es una planta de los terrenos con humedad propia ó bajo irrigación y de los países fríos. Es muy abundante en el mediodía de Suecia y en la Europa central.

"*Soporta, perfectamente, los fríos rigurosos, aún tardíos,*" dice Garola.

Una atmósfera húmeda es favorable á su vegetación, mientras que una sequía continuada y persistente, le es nociva.

"En mi concepto, dice Bonifáz, debería usarse, en los terrenos que le convienen, de preferencia al trébol blanco y, aun, al rojo; al primero, porque dá un producto enormemente mayor; al segundo, porque su abundantísima semilla al caer expontáneamente, lo reproduce con gran facilidad."

Es probable que esta planta forragera dé buenos resultados en la Sierra, en los terrenos irrigados, pues resiste los fríos, bastante bien.

TRIFOLIUM PRATENSE. L.—LEGUMINOSA.

TREBOL ROJO COMUN.

En los ensayos hechos en la Hacienda "La Merced" de Nono, sus resultados han sido superiores á los indicados, como producción media, en las praderas europeas. Con poco riego, ha dado 3 y hasta 4 cortes al año.

El Trébol rojo ha desarrollado de modo sorprendente en los campos de ensayo del señor Otero en "La Florida" así como en la hacienda "Maco" del señor Llavería, en la provincia de Tarma.

Ordinariamente, se dice de esta planta que es bienal, pero esto se refiere sólo á las praderas temporales, para los efectos de la rotación.

Refiriéndose á la duración del Trébol rojo, dice Allen: "Las observaciones anteriores (duración de dos años) se refieren á los suelos generalmente usados para Trébol cuando se les destina á la rotación de cosechas. Pero, la permanencia del Trébol rojo en las praderas altas permanentes, es con frecuencia, sorprendente. Lo hemos visto, con y sin abono ocasionales, mantenerse en el terreno con maravillosa tenacidad, á la par con el Timothy y otras gramíneas, con las que está cubierto más generalmente, el terreno. No aparece todos los años, igualmente. En algunos, se vé poco ó nada de Trébol; en otros, forma una parte considerable de la cosecha. Así ha sucedido en nuestras propias praderas. Tenemos un lote de familia, que nunca ha sido arado; en los últimos 50 años, ha sido ocasionalmente abonado y el Trébol rojo existente en él, ha alternado, más ó menos, desde que lo conocimos."

En las regiones meridionales ó continentales, de atmósfera seca, no dá buenos resultados sino con ayuda de la irrigación. El Trébol rojo es la base de la producción forragera de los países de clima húmedo.

Es cierto que el Trébol es más resistente al frío que el alfalfa, pero en los inviernos sin nieve, es decir, precisamente el verano de la Sierra, las fuertes heladas hacen claros en las plantas, principalmente en los sitios húmedos.

Como puede verse, su escasa resistencia á las heladas fuertes y la necesidad constante de humedad, harían del Trébol rojo, sólo una planta de invierno, en que la temperatura es templada y la humedad abundante. Es por eso que la conservación del forrage, sea ensilado ó al estado de heno, se impone en la Sierra, para poder alimentar el ganado lechero durante el verano, porque mientras no haya irrigación, será siempre escaso el forrage durante el verano, pues es relativamente poco grande el número de hierbas que resisten á la acción combinada de las sequía y de las heladas; y, aún con irrigación, si bien es cierto que será grande el número de las gramíneas que den productos en ese tiempo, las leguminosas serán pocas y como sabemos, las gramíneas solas no bastan para constituir una ración para el ganado lechero.

La composición del Trébol rojo es la siguiente:

	Antes de la florescencia		En plena florescencia	
	Bruto	Digestible	Bruto	Digestible
Agua.............	82		80	
Materia seca......	18		20	
Albuminoides.....	2.5	1.5	2.5	1.1
Amidos...........	0.9	0.9	0.6	0.6
Grasa............	0.7	0.4	0.6	0.4
Hidratos de carbono.	7.9	7.8	9.1	9
Celulosa..........	4,5		5.8	
Cenizas...........	1.5		1.4	

TRIFOLIUM REPENS L.—LEGUMINOSAS.

TREBOL BLANCO.

El Trébol blanco es más rústico que el ordinario y soporta, notablemente mejor que él la sequedad; tiene, además, la ventaja de vegetar en todos los suelos cualquiera que sea su fertilidad, su naturaleza ó su profundidad.

Por su misma naturaleza, el Trébol blanco es un pasto. Tiene la preciosa propiedad de brotar rápidamente bajo el diente de los animales y de soportar, con provecho el pisoteo.

El Trébol blanco es más rico en materias azoadas que el encarnado y un poco más que el violado.

Su mayor rusticidad y poder de adaptación á las condiciones precarias de existencia, hacen su aclimatación más fácil que la del Trébol común.

ULEX EUROPEUS L.—LEGUMINOSA.

Es una Papilionácea, característica de la flora expontánea de *las tierras áridas y arenosas más pobres.*

Es una planta vivaz que crece hasta un metro y más y suministra varios cortes en invierno y primavera.

Crece, tambien, muy bien en las tierras arcillosas y profundas.

Es muy buen alimento. En el país de Gales se mantiene el ganado durante todo el invierno, con los brotes machacados de esta planta. Todos los animales muestran por él especial predilección y lo prefieren al heno.

La leche de las vacas alimentadas con Ulex europoeus es muy abundante y de muy buena calidad y produce una mantequilla excelente.

Es muy buen alimento para los animales jóvenes.

"No sólo suministra un alimento sano, nutritivo, buscado por todos los animales y muy favorable á la secreción láctea, sino que vegeta en los suelos arenosos, pobres y aún secos" dice Damseaux en su "Manuel des plantes de la grande culture".

Es, pues, el Ulex europoeus una planta de gran rusticidad y de un alto valor alimenticio.

VICIA VILLOSA. L.—LEGUMINOSA.

VICIA VELLUDA.

"La Vicia velluda ó Vicia de las arenas, dice Damseaux, ha adquirido bruscamente en nuestras regiones desde 1893, una boga particular, debida á *su resistencia á la sequedad* y á los grandes productos que se puede esperar de ella."

Resiste muy bien al frío y á la sequedad. Es muy gustada por todos los animales y, especialmente, las vacas lecheras.

Según análisis su valor nutritivo es igual al de la Vicia común.

Su resistencia al frío y sus cualidades nutritivas hacen de ella una planta muy apreciable.

⁂

Como se puede ver por la suscinta relación anterior de las cualidades y condiciones de vegetación de los diversos forrages, muchos de ellos han sido yá ensayados entre nosotros con resultados bastante satisfactorios y otros, por sus condiciones de vida son perfectamente aclimatables; sólo falta la experimentación que venga á confirmar el juicio á priori, formulado como consecuencia del estudio minucioso y razonado de las cualidades vegetivas de cada planta forragera.

El mejoramiento de los pastos de la Sierra del Perú es un hecho perfectamente racional y factible y nó una quimera de espíritus ilusos y optimistas. El conocimiento de los ensayos hechos y de las cualidades y condiciones de vegetación de las plantas que constituyen la flora forragera, llevan esa certidumbre al espíritu; sólo se necesita un poco de iniciativa y de constancia de los particulares, y de dirección y protección de los Poderes Públicos.

MEZCLA DE PASTOS

Si bien hay muchos pastos cuyas modalidades de vegetación permiten que se les siembre solos, hay muchos, tambien, que por sus hábitos vegetativos, dan resultados mejores cuando se les siembra asociados.

La asociación lógica de los diversos forrages asegura un mejor rendimiento, un mejor sabor, así como una mayor estabilidad en la producción, debido á la distinta susceptibilidad de las plantas forrageras respecto á las condiciones climatéricas.

El rendimiento es mayor porque hay una mejor utilización del suelo, que es completamente ocupado, lo que impide la invasión de las malas hierbas; pues, como hemos visto, algunas plantas tienen la costumbre de vegetar en grupos, lo que ocasiona un desperdicio de terreno y, además, esos espacios vacíos son otras tantas puertas abiertas á la invasión de las malezas.

La asociación, como hemos dicho, dá mayor estabilidad á la producción forragera, es decir, hace que sea más ó menos uniforme durante el año. Las diversas plantas asociadas reaccionan diversamente á las variaciones climatéricas; mientras unas sufren con el sol, á otras les es favorable; cuando el frío detiene la vegetación de algunas, favorece, por el contrario las de otras. Es por eso que la asociación establece una especie de equilibrio en la producción que es, así, uniforme tanto en verano como en invierno.

Por otra parte, la asociación permite una mejor explotación del suelo, pues el diferente desarrollo radicular de las plantas asociadas hace que el suelo sea uniformemente explotado tanto en las capas superficiales como en las hondas.

Además, la asociación racional asegura una alimentación continua y variada para el ganado.

Si las cuestiones que conciernen á la práctica agrícola, pudieran ser resueltas con lápiz y papel, hace mucho tiempo que el problema de las mezclas de pastos hubiera sido resuelto. Es muy fácil figurarse mezclas que deberían dar pasto abundante tanto en verano como en invierno, pero esas mezclas formuladas, así, á priori, en el gabinete de estudio, fracasan la mayoría de las veces; es sólo la experiencia larga y continuada, la observación permanente, la que puede decirnos de las mejores mezclas, de las hierbas que deben componerlas y la proporción en que deben concurrir. I este rol de experimentación, continuada y atenta observación es el que corresponde á las estaciones experimentales.

Berthault dá las siguientes mezclas:

PARA TIERRAS ARCILLO-CALCÁREAS.

Poa pratensis	5	kilógramos
Festuca pratensis	9	,,
Lolium perenne.	5.5	,,
Arrhenatherum elatius.	4	,,
Dactylis glomerata.	2	,,
Trifolium repens	3.6	,,
Medicago lupulina.	1	,,

PARA TIERRAS ALCILLO-SILICOSAS HÚMEDAS.

Poa pratensis	3	kilógramos
Poa trivialis	2.2	,,
Phleum pratense	3.6	,,
Alopecurus pratensis	1.4	,,
Festuca pratensis	4.8	,,
Trifolium repens	3	,,
Trifolium hybridum	1.1	,,
Trifolium pratense	1,2	,,

PARA SUELOS ARCILLOSOS Y SUPERFICIALES

Phleum pratense	1.5	kilógramos
Dactylis glomerata	2	,,
Agrostis stolonifera	1.5	,,
Lolium perenne	9	,,
Trifolium hybribum	2.8	,,
Trifolium pratense	4	,,
Chicorium intibis	1.5	,,

En la Sierra darían buen resultado las siguientes mezclas:

Festuca elatior y Agrostis alba en terrenos con riego ó durante el invierno.

Arrhenaterum elatius y Dactylis glomerata en terrenos secos.

Cynosurus cristatus y Holcus Mollis, en tierras excesivamente secas.

Cynosurus cristatus y Lolium italicum ó Cynosurus cristatus y Poa pratensis.

Como el Dactylis glomerata vegeta en grupos, lo que ocasiona una pérdida de terreno y una posibilidad de invasión de malezas se le puede mezclar con la Festuca pratensis que madura al mismo tiempo que él ó con el Lolium italicum.

Es posible que las siguientes mezclas dieran buenos resultados. Estas mezclas han sido formuladas teniendo en consideración los ensayos practicados en el país, así como las características culturales de las plantas aún no ensayadas y cuya aclimatación es posible augurar.

Avena elatior	4
Bromus inermis	9
Cynosurus cristatus	1.5
Dactylis glomerata	7
Holcus mollis	7
Poa pratensis	8.5
Onobrychis sativa	12.
Trifolium repens	1

Agropyrum tenerum	5
Agrostis alba	2
Holcus lanatus	7
Lolium perenne	9
Lolium italicum	8
Anthyllis vulneraria	2
Lotus hirsutus	2
Sanguisorba officinalis	3

En los terrenos muy secos, creemos que la siguiente mezcla daría buenos resultados:

Agrostis vulgaris	1
Bromus inermis	10
Dactylis glomerata	7
Poa abyssinica	6
Poa annua	4
Lotus corniculatus	4
Medicago lupulina	1.5

Sanguisorba officinalis	3
Spergula arvensis	2.5

Una mezcla excelente en pastos para ganado lanar y en terreno seco, sería:

Achillea millefolium	4
Cynosurus cristatus	2
Festuca duriuscula	10
Festuca ovina	8
Holcus mollis	5
Dactylis glomerata	7
Sanguisorba officinalis	2
Trifolium repens	1

Hé aquí un cuadro de las diversas hierbas en que están indicadas la pureza de su semilla, su poder germinativo, su valor agrícola y las cantidades de semilla sembradas solas ó en mezcla:

FORRAGES	Pureza	Poder Germinativo	Valor Agrícola	CANTIDAD DE SEMILLA	
				Sola	En mezcla
Dactylis glomerata	75	70	52.5	40	6–8
Festuca pretensis	95	75	07	60	9–12
Phleum pratense	97	90	87	18	5–8
Arrhenatherum elatius	70	70	49	80	8–12
Avena fluvescens	40	40	16	33	3–4
Poa pratensis	95	50	47.0	20	5–10
Poa trivialis	90	50	45	22	4–5
Alopecurus pratensis	90	35	31.5	25	6–4
Lolium perenne	95	75	71	60	6–12
Lolium italicum	95	70	71	55	5–10
Bromus pratensis	80	64	51.2	60	6–12
Agrostis stolonífera	85	85	72.2	11	1–1.5
Cynosurus cristatus	90	60	54	28	1–2
Holcus lanatus	68	34	23	30	5–9
Trébol blanco	96	75	72	12	0.6–12
Trébol común	98	90	88	20	2–4
Trébol híbrido	97	75	37	14	1.4–2.1
Medicago lupulina	97	85	82.5	20	1–2
Medicago sativa	98	90	88.2	29	1–3
Hedysarum onobrychis	98	80	78	180	9–18
Anthyllis vulneraria	95	90	85.5	20	1–2
Lotus corniculatus	85	50	42.5	12.5	

ESTABLECIMIENTO Y CUIDADO DE LAS PRADERAS.

PREPARACIÓN DEL TERRENO

Labranzas.—Cuando un suelo ha sido ocupado durante algún tiempo por un vegetal, tórnase duro y compacto, á pesar de los trabajos culturales dados que son siempre superficiales, y esa dureza y compacticidad serán mayores aún, cuando se trata de pastos y praderas que no reciben labor cultural alguna.

Las labranzas tienen, por objeto, romper, moler ese suelo así compacto y favorecer los fenómenos de asimilación, desagregación y vida microbiana que en él se realizan.

La labranza del suelo tiene por objeto no sólo aumentar el volúmen de tierra explotable por las raíces y, desde luego, la cantidad de elementos nutritivos á disposición de éstas, sino que aumentan, también, la capacidad receptora de la tierra para el agua.

En una tierra bien labrada, las raíces pueden desarrollarse libre y vigorosamente; de ahí, plantas fuertes y grandes, pues el desarrollo de un vegetal está en razón directa de su desarrollo radicular.

Por las labranzas, se pone en contacto de la atmósfera un mayor volúmen de tierra de donde resulta una mayor actividad en los fenómenos de oxidación y desagregación que aumentan así el Stock de elementos nutritivos, susceptibles de ser asimilados, así como se activa por la aereación, consiguiente á la labranza, los fenómenos de nitrificación que enriquecen también el suelo de un elemento esencialmente rico y raro, como es nitrógeno.

En la Sierra se deberá hacer las labranzas de Octubre á Noviembre, es decir, cuando las primeras lluvias han comunicado á la tierra un grado de humedad suficiente para poder ser arada.

Después de la primera reja, se dará una rastra á fin de recoger la paja y después tantas rejas y rastras como la limpieza del terreno lo exija El paso del rodillo dará, también, buenos resultados, destruyendo los terrenos.

Una vez limpio y mullido el terreno, deberá dejarse así durante el resto del invierno y durante todo el verano. Por las lluvias del invierno, las semillas de malas hierbas que hayan quedado en el suelo, germinarán y serán destruídas por las labranzas necesarias con sus rastras correspondientes; se destruye, así, toda posibilidad de reaparición de las malas hierbas. Como á fines del invierno y durante el verano no es posible el sembrío por la frecuencia de las heladas que destruirían las plantas tiernas, así como por la ausencia completa de lluvias, deberá hacerse éste al principio del invierno.

Durante el verano, las heladas favorecerán la desagregación y mullido del suelo y al fin de él, tendremos el suelo perfectamente listo para hacer el sembrío prévia una labranza con su rastra correspondiente, pues las semillas de pastos son muy finas y necesitan un suelo perfectamente molido para poder germinar.

Epoca del sembrío.—En la Sierra se deberá hacer el sembrío en los meses de Octubre y Noviembre que es el tiempo en que han cesado las heladas y en que las lluvias suministrarán á las semillas el agua necesaria para su germinación. La temperatura favorable que reina en el invierno, así como el agua suministrada por las lluvias permitirán un rápido desarrollo de las hierbas que se presentarán yá bastante vigorosas cuando lleguen las heladas del verano.

Se deberá escojer para el sembrío un día tranquilo, en que el viento no sople muy fuerte á fin de tener una igual repartición de la semilla.

Cantidad de semilla.—Si el sembrar poca semilla tiene el defecto de tener una mala utilización del suelo y favorecer la invasión de malas hierbas, el sembrar demasiado espeso pone á las plantas en un estado de lucha entre sí, que no hace sino debilitarlas, perder sus energías en una lucha inútil.

No se puede dar reglas absolutas sobre la cantidad de semilla de cada especie vegetal que debe ser sembrada. Esta varía con el valor cultural de la semilla y con una serie de agentes que ejercen acción sobre la germinación.

Aún suponiendo que todas las semillas conserven su poder germinativo hay muchas que no germinarán ya por haber sido enterradas demasiado profundo, ya por haber quedado demasiado á la superficie; y otras serán destruídas por las aves, insectos ó roedores. Como se vé, se debe siempre emplear una cantidad de semilla mayor que la extrictamente necesaria, pues hay siempre un cierto número de semillas que no germinarán.

En los suelos ricos emplearemos menos semilla que en los pobres, pues en ellos las plantas alcanzarán un mayor desarrollo y por consiguiente se necesita menos semilla para obtener una buena ocupación del suelo.

Debiendo ser enterradas más profundamente las semillas en los suelos secos, se deberá emplear en ellos más semillas, pues la profundidad disminuye la germinación.

Cuando se siembra á mano, se emplea más semilla que cuando se usa una sembradora mecánica, pues con ésta última tenemos un sembrío más uniforme y, desde luego, una mayor germinación y una ocupación mejor del suelo.

Como se vé, son muchas las condiciones y factores que influyen sobre la cantidad de semilla que debe ser sembrada. No pueden, pues, darse reglas absolutas; por eso, las cantidades indicadas al tratar de cada especie forragera y en el cuadro anterior, servirán sólo de norma para indicar al agricultor cual es la cifra alrededor de la cual deben girar las variaciones de la cantidad de semilla.

Ejecución del sembrío.—El buen resultado de un sembrío depende no sólo de la bnena preparación del suelo, la buena calidad de la semilla, la época favorable, sino que depende en gran parte de la ejecución misma del sembrío.

Para que un sembrío sea bueno es necesario que sea uniforme tanto en superficie como en profundidad. Por la uniformidad en la superficie tendremos una buena ocupación del suelo que impedirá la invasión de las malas hierbas y por la profundidad uniforme se tendrá un igual desarrollo de todas las plantas.

Esta doble uniformidad en la profundidad y en la repartición en la superficie, hace que cada planta pueda disponer en el aire y en el suelo de un volúmen más ó menos igual, de donde una igualdad en la cantidad de elementos nutritivos á disposición de cada planta y. desde luego, uniformidad en la vegetación.

El sembrío puede hacerse á mano ó con sembradoras mecánicas. El sembrío á mano requiere de parte de quien lo ejecuta una gran destreza á fin de que sea uniforme y esa destreza no se adquiere en un momento, viene á consecuencia de una práctica larga y continuada; es por eso que son muy raros los buenos sembradores.

En las haciendas de ganado de la Sierra del Perú, se ha utilizado siempre los pastos naturales, así es que su población rural desconoce los principios más elementales de cultivo, entregada, como ha estado, sólo á las labores pastoriles. Por consiguiente, sería imposible encontrar entre ellos buenos sembradores y el enseñarles sería tarea difícil y larga. Dadas, además, las grandes extensiones que habría que sembrar, el sembrío mecánico es el único posible.

Por el sembrío mecánico no sólo se tiene una gran uniformidad, sino que es, también, mucho más rápido que el sembrío á mano; una sembradora mecánica hace un trabajo doble que un sembrador á mano.

Además, el sembrío mecánico permite sembrar á todo viento, pues la semilla cae muy cerca del suelo. Una vez la semilla en el suelo es necesario cubrirla.

Entierro de las semillas.—La profundidad á la cual deben ser enterradas las semillas. depende del tamaño de la semilla y de la naturaleza del suelo.

Las semillas grandes como las del Bromus, los Ray-Grass, las Festuca, deben ser enterradas más profundamente que las pequeñas, como las del Phleum pratense y las leguminosas.

En los suelos ordinarios, 5 centímetros de profundidad son suficientes para cubrir las semillas grandes, mientras que 1,5 á 2 centímetros bastan para las pequeñas.

En los suelos secos se enterrará más profundamente las semillas, á fin de ponerlas en mejores condiciones de humedad. En los suelos ligeros se enterrará más hondo que en los duros y compactos.

Cuando los suelos son ligeros, terrosos, y las semillas pequeñas, el paso de un rodillo puede bastar para cubrir la semilla. En estas condiciones basta, á veces, una lluvia para cubrir las semillas.

En algunas condiciones, se hace pasar sobre el campo recién sembrado, un rebaño de ganado lanar, que entierran las semillas con sus pezuñas hendidas y ligeras. Pero, ordinariamente, se acostumbra enterrar las semillas con una rastra usada ó con una rastra especial con dientes de madera. Tambien se hace uso, á veces, para enterrar la semilla de un arbusto espinoso que es pasado por todo el campo.

Sembrío de las mezclas de forrages.—Si bien las sembradoras mecánicas reparten uniformemente la semilla cuando toda ella es de la misma naturaleza, esta uniformidad desaparece cuando se trata de semillas de distinto peso y densidad.

Si se mezcla semillas grandes con pequeñas, éstas saldrán siempre primero.

Cuando semillas pesadas son mezcladas con ligeras, aún del mismo tamaño, las pesadas saldrán siempre primero, á menos de remover constantemente la mezcla. Por otra parte, estando basadas la mayor parte de las sembradoras mecánicas al voleo en la fuerza centrífuga la repartición de una mezcla de semillas pesadas y ligeras, será desigual, pues estando la fuerza centrífuga en razón directa de las masas, las semillas pesadas serán siempre arrojadas más lejos que las ligeras.

Para evitar esto, se debe poner sólo una pequeña cantidad de la mezcla en la sembradora á fin de evitar la separación de la semilla pesada de la ligera; pero esto tiene el inconveniente de ocasionar una gran pérdida de tiempo en la carga frecuente de la sembradora. Es por eso que es preferible el método del sembrío fraccionado, es decir, dividir las semillas que constituyen la mezcla en tres categorías que se siembran separadamente.

En la primera categoría ó primer lote se hace entrar las gramíneas que deben ser profundamente enterradas y que son de gran volúmen. Tales son las Ray-Grass, el Arrhenatherum elatius, el Bromus y la Festuca.

En el segundo grupo se reune las semillas pequeñas que, apenas, deben ser cubiertas de tierra, como la Avena flavescens, el Dactylis glomerata, el Alopecurus pratensis, los Poas, etc.

El tercero y último lote comprenderá las leguminosas y el Phleum pratense.

Cada lote debe ser mezclado cuidadosamente á fin de tener una mezcla perfectamente homogénea que podrá ser uniformemente repartida.

El primer lote es enterrado por el paso de una rastra ordinaria; el segundo por un simple rodillaje; si hay lluvia, ésta bastará para cubrir las semillas del tercer lote y si nó, se pasará de nuevo el rodillo.

Se obtiene, así, una gran uniformidad en la repartición de la semilla y, desde luego, en la composición de la pradera.

Conservación de las praderas.—Para que un pastal llegue rápidamente á su mayor productividad y se conserve en ella durante muchos años, es preciso prodigarle cuidados especiales, contínua atención.

A pesar de todos los cuidados tomados en la preparación y limpieza del suelo, y en la elección de la semilla, al cabo de algún tiempo se vé aparecer en los pastos, malas hierbas cuyas semillas han sido llevadas por el viento, las aguas y, aùn, por los mismos animales. Dada la enorme fecundidad de las malas hierbas y su vegetación sumamente rápida, si no se toman enérgicas medidas precautorias, veremos los pastales invadidos rápidamente por las malezas que irán desalojando á las especies sembradas.

Como la mayor parte de esas malas hierbas se reproduce por semillas, bastará impedir la formación de éstas para anular la multiplicación de aquellas. Bastará, pues, cortar las malas hierbas antes de la floración, operación que repetida durante tres ó cuatro años consecutivos será suficiente para librar á la pradera de sus terribles enemigos.

Cuando hay partes de la pradera demasiado infestadas de plantas nocivas, vivaces, conviene romperlas para librarlas de ellas y volver á sembrarlas.

RESULTADOS ECONÓMICOS DEL MEJORAMIENTO DE LOS PASTOS.

El mejoramiento de los pastos, aumentando la cantidad y calidad de los elementos susceptibles de ser transformados, no sólo permitirá un aumento de la producción dada la calidad mejor de los alimentos sino que permitirá, tambien, aumentar la densidad de la población animal, visto que se necesitará espacio mucho menor para la alimentación de cada individuo.

Actualmente, cada legua cuadrada puede alimentar anualmente 300 vacunos y siendo el precio medio de locación de esa superficie de S/. 100 año, precio que puede estimarse como valor del pasto por ella producido, tendremos que el costo de la alimentación de cada individuo al año será de S/. $\frac{100}{300}$ = S/. 0.33.

El precio del litro de leche producido en la Sierra en las actuales condiciones puede calcularse como sigue:

Alimentación de 456 vacas á S/. 0.33.......	$ 150.48
Pastores (S. 12 al mes por 40 vacas lecheras)	,, 1664.40
Intereses [8 % de S/. 22.800]..............	,, 1824.00
Participación en gastos generales..	,, 1254.00
	$ 4892.88

Estas 456 vacas producen anualmente 205,200 litros de leche, de modo que el precio de cada litro será:

$\frac{4292.88}{205.200}$ = S/. 0.033 ó sea S/. *0.03*.

La alimentación anual con pastos mejorados es mucho más cara, pero esta mayor elevación de precio es compensada por el aumento de producción, de modo que el precio del litro de leche viene á ser, más ó menos, el mismo. Pero las ventajas del mejoramiento de los pastos no pueden medirse por el precio de la unidad de producto producido; aún cuando ese precio fuere mayor, y desde luego, menor la ganancia, el enorme aumento que permite en la producción, hace enormemente mayor la ganancia total aún en el caso de que fuere menor la ganancia por unidad de producto.

Vamos á ver cuál será el precio de alimentación anual con pastos mejorados y, deducir, de ahí el precio del litro de leche.

El sembrío de pastos mejorados de una hectárea, en la Sierra, puede calcularse así:

Romper con Colling número 9	S/.	2.16
Rastra	,,	0.50
Basureo [25 tareas á S/. 0.10 cada una]	,,	2.54
Reja Doble Disco	,,	2.72
Rastra	,,	0.54
Basureo [20 tareas]	,,	2.00
Rodillo	,,	0.54
Remojo	,,	0.40
Reja Doble Disco	,,	2.05
Rastra	,,	0.54
Basureo (15 tareas)	,,	1.50
Rodillo	,,	0.54
Semilla	,,	20.00
Sembrío	,,	0.54
Rastra	,,	0.54
Levantar acequias	,,	0.80
Riego	,,	0.40
Total	S/.	38.30

Pudiendo apreciarse en 20 años la duración de una pradera, la participación anual en la preparación será:

$\frac{38.30}{20}$ = 1.91

I el precio de costo del pasto producido por año será:

Participación en preparación...:	S/.	1.91
12 riegos á S/. 0.40 cada uno....................	,,	4.80
6 limpias al año [20 tareas cada una = 120 tareas]..	,,	12.00
Participación en amortización maquinaria.........	,,	1.80
Participación en gastos de conservación de la misma	,,	3,00
	S/.	23.51

Como cada hectárea de pasto mejorado puede alimentar 2 animales al año, el precio de alimentación de un animal al año, será:

$$\frac{23.51}{2} = \text{S/. } 11.75$$

Suponiendo que esos pastos mejorados permitan la producción de 1,000 litros de leche por vaca al año, el precio de costo del litro de leche será:

Alimentación de 456 vacas á S/. 11.75.	S/.	5358.00
Pastores (12 soles por 40 vacas al mes).......	,,	1664.40
Intereses (8 % de S/. 22,800)	,,	1824.00
Participación en gastos generales.......... ...	,,	2254.00
Total...... ..	S/.	10,100.40

I siendo la producción total de 456,000 litros de leche el precio de costo de cada uno será:

$$\text{S/. } \frac{101000.40}{456,000} = \text{S/. } 0.022$$

Como se vé, el precio de costo del litro de leche sería, más ó menos, el mismo que en las condiciones actuales; pero, como hemos dicho, las ventajas que resultan del mejoramiento de los pastos, no se aprecian por el mayor ó menor precio de la unidad de producto, sino por la ganancia total por unidad de superficie.

La producción forragera actual sólo permite la manutención de 300 animales por legua cuadrada ó sean tan sólo ⅛ de animal por hectárea, mientras que los pastos mejorados permitirían la alimentación de dos animales por hectárea ó 5,000 por legua cuadrada.

Suponiendo que el 40 % del ganado esté formado de vacas lecheras, tendríamos 120 vacas por legua cuadrada en las actuales condiciones y 2,000 vacas en igual superficie de pastos mejorados.

Suponiendo que una vaca en las actuales condiciones produce 450 litros al año, la producción actual de leche por legua cuadrada sería:

120 × 450 = 54.000 litros

y calculando en 1,000 litros la producción anual con pastos mejorados, esa producción sería:

2,000 × 1,000 – 2.000.000 de litros.

Necesitándose en la Sierra, 20 litros de leche para hacer 1 kilógramo de mantequilla, la producción de mantequilla por legua cuadrada será:

$\frac{54,000}{20}$ = 2,700 kilógramos en el primer caso y

$\frac{2.000,000}{20}$ = 100,000 kilógramos en el segundo.

Ahora bien, el precio de costo de la libra de mantequilla, según datos recogidos en el departamento de Junín, puede calcularse como sigue:

Leche [145,333 litros á S/. 0.023]	S/.	3,342.66
Mano de obra [S/. 98 al mes]	,,	1,176.00
Interés de valor de la oficina y maquinaria (S/. 5,488.20 al 8%)	,,	439.05
Amortización de la maquinaria (S/. 2,288.20 5 años)	,,	329.83
Amortización de la oficina (S/. 3.200 25 años)	,,	49.82
Sal	,,	69,15
Cajas	,,	325.42
Papel pergamino	,,	73.22
Total	S/.	5,805.15

Cantidad de mantequilla producida: 16,271 libras.

Precio de costo de la libra de mantequilla:

S/. $\frac{5,805.15}{16271}$ = S/. 0.356 ó sea S/. 0.36

I el precio de la libra de mantequilla puesta en Lima será:

Precio de costo de 16,271 libras	S/.	5805.15
Encajonado [S/. 0.70 cada cajón para 54 libras]	,,	210.00
Flete [S/. 17.40 por 1,000 kilógramos]	,,	130.23
	S/.	6,145.38

Precio de la libra de mantequilla puesta en Lima.

$$\text{S/.}\ \frac{6{,}145.31}{16{,}271} = \text{S/.}\ 038.$$

I siendo S/. 1 el precio medio de venta á los intermediarios, la ganancia por libra de mantequilla será:

$$\text{S/.}\ 1.00 - 0.38 = \text{S/.}\ 062.$$

Siendo S/. 0.62 la ganancia por libra de mantequilla, la ganancia neta total por legua cuadrada, con los pastos actuales será:

$$\frac{2{,}700}{0.460} \times 0.62 = \text{S/.}\ 3639.13$$

mientras que con pastos mejorados esa ganancia sería;

$$\frac{100{,}000}{0.460} \times 062 = \text{S/.}\ 134{,}782.61$$

Como puede verse, la ganancia neta obtenida por legua cuadrada sería CUARENTA VECES MAYOR que en las condiciones forrageras actuales con los pastos mejorados y, esto, considerando que el precio de producción permanece el mismo, siendo así que á medida que aumenta la intensidad de la producción, disminuye el precio de costo de la unidad de producto.

Puede deducirse de aquí la amplia evolución que el mejoramiento de los pastos está llamado á provocar en la industria ganadera nacional, aumentando no sólo la ganancia neta por unidad de superficie en proporciones verdaderamente enormes, sino permitiendo aumentar notablemente la densidad de la población animal de nuestras serranías, de donde resultará un aumento notable de nuestra producción, aumento que permitirá no sólo la satisfacción de las necesidades nacionales, sino que nos permitirá, tambien, la exportación de nuestros productos pecuarios á los mercados de Europa.

ALIMENTACION DEL GANADO LECHERO DURANTE EL VERANO.

HENAJE Y ENSILAJE.

Como hemos visto, el verano de las punas se caracteriza por su temperatura baja, los cambios bruscos de esa temperatura y, especialmente, por la ausencia completa de lluvias. Es, sobre todo, la sequía la causa principal de la escasez de pastos durante la estación, porque las partes irrigadas ó húmedas se conservan siempre verdes, siempre productivas. Además, las heladas impedirán la vegetación de muchas plantas leguminosas que como hemos visto al estudiarlas individualmente, son bastante sensibles á esos fenómenos y los pastos quedarán constituídos durante el verano, únicamente por gramíneas.

Por el contrario, durante el invierno, la época de lluvias, el pasto crece abundante y vigoroso y puede decirse, que hay hasta superabundancia de pastos. La temperatura relativamente elevada (1°15°) y la gran cantidad de agua pluvial, son factores que contribuyen poderosamente al desarrollo de las hierbas que forman las praderas. En esta estación, las leguminosas aletargadas por los fríos del verano, rebrotarían con vigor, de donde una superioridad en la composición de las praderas, pues, como sabemos, el valor nutritivo de las leguminosas es superior al de las gramíneas.

Es en esta época de holgura, de abundancia de pastos, que debemos hacer provisiones para el tiempo de estrechez, para el verano. Debemos hacer sufrir al pasto cierta trasformaciones á fin de hacerlo susceptible de ser conservado. Esto se consigue por el henaje y el ensilaje.

La lucha contínua contra las condiciones climatéricas adversas, es una de las causas principales de la generación del ganado serrano y, tambien, de su poca productividad, pues, además de no constituir el alimento que consume sino una escasa ración de manutención, hay una gran pérdida de energía por la autocombustión indispensable para mantener la temperatura necesaria para la vida, temperatura que les niega el medio en que viven. Es por eso que para poder llegar á una producción racional, debemos ayudar al ganado y principalmente, al ganado lechero, en su lucha contra el clima, sustraerlo á esas condiciones climatéricas adversas, evitar toda pérdida de energía, no sólo en la lucha contra el frío, sino, tambien, en las largas peregrinaciones tras el alimento que ya escasea, alimentarlo de un modo racional y suministrarle los cuidados que requiere la higiene más elemental. I todo esto lo conseguiremos por la estabulación; pero no una estabulación absoluta, sino por una estabulación mixta, intermedia entre el pastoreo al aire y la estabulación permanente que usados exclusivamente tienen sus defectos y sus desventajas.

El sistema de pastoreo al aire libre, si bien es cierto es el que más se aproxima á la existencia natural de los bóvidos, puesto que les permite buscar, seleccionar, los pastos que más les agradan y moverse sin restricción alguna, tiene sus inconvenientes. Hay pérdida de energía en el animal para mantener su calórico y pérdida de energía durante su marcha y sus movimientos que son más amplios, estando libre.

Además, no es un método económico, pues hay un gran desperdicio de alimento; el animal destruye con los pies casi tanto forrage como el que consume M. Bouthier de la Tour pretende que la misma pradera segada alimenta el doble de cabezas que pastada.

El sistema de estabulación permanente, suministra mayores cuidados á los animales, cuida de su higiene y es el único método que permite un racionamiento racional y científico; pero, siendo un método de explotación intensiva acaba por agotar al animal y, además, permite el rápido contagio de las enfermedades, como sucede en todas las aglomeraciones animales.

Es por eso que el método mixto, es decir, el método en el cual se suelta los animales á los pastos durante una parte del día, es el que mejores resultados produce. Se unen, así, las ventajas de la estabulación y del pastoreo y se evita una serie de enfermedades consecuentes de la inmovilidad, como son las artritis y otras.

Si bien la aclimatación de pastos, nos suministraría forrage durante el verano, esta producción será siempre inferior á la del invierno, á causa de las condiciones desfavorables de vegetación, como son la sequía y las heladas; por consiguiente, guardaremos para el ganado lechero el pasto del invierno conservado que será más rico, pues contendrá leguminosas y dejaremos el pasto de verano para el ganado fuera de producción y para el ganado lechero en los momentos en que es puesto en libertad.

El sistema de estabulación permitirá dar á los animales el cuidado necesario y permitirá, tambien, el doble ordeño. La alimentación con pasto conservado unida á la estabulación permitirá la alimentación racional del ganado, condición esencial de una buena producción.

En cuanto á la hora en que se debe soltar á los pastos los animales en estabulación, ésta variará en la Sierra, con las estaciones. Durante el invierno, se deberá ordeñar temprano, á las 8 a. m. por ejemplo y soltar después el ganado, hasta las 12 m. aprovechando así de la mañana en la que casi nunca llueve, pues durante el resto del día llueve torrencialmente. En cambio, en el verano, se deberá ordeñar más tarde, pues los pastos amanecen escarchados y soltar el ganado cuando yá el sol ha derretido la escarcha y tenerlo en libertad hasta que, ya en la tarde comienza á descender la temperatura.

Un ejemplo palpable de la favorable influencia del sistema de estabulación mixta, lo tenemos en la hacienda "La Florida" del señor José G. Otero, en Tarma. Esta hacienda cuenta con un establo perfectamente montado, con todas sus comodidades. Las vacas tienen, en su mayor parte, sangre suiza, pero hay algunas indígenas. El ordeño se hace temprano (á las 6 a.) y las vacas permanecen en el corral hasta las 9 a. m. en que van á los pastos, para regresar, de nuevo, á las 5 p. m. Las vacas son ordeñadas dos veces al día y se les rasquetea y limpia todas las mañanas.

Las siguientes cifras demuestran los excelentes resultados obtenidos:

Nombre de la vaca	Parto	Dias de lactación	Producción total	Producción maxima en un día
Negra	2.°	239	1324 litros	12.5 litros
Espinosita	2.°	283	843.5 ,,	7 ,,
Nicolasita (1) ..	1.°	166	569 ,,	6.3 ,,
Pihsubamba	5.°	226	899.5 ,,	4.9 ,,
Gonzalo	5.°	241	1066 ,,	
Inglesita	1.°	284	812 ,,	
Comelona	1.°	255	872 ,,	
Huaychan	6.°	257	854 ,,	
Chivilla	4.°	257	972.3 ,,	

Como se vé, la estabulación unida á una alimentación racional puede hacer cambiar la faz de la industria lechera en la Sierra del Perú.

Vamos á ver, ahora, las operaciones que debemos hacer, los métodos que debemos seguir para poner el pasto en un estado tal que asegure su conservación. Estudiaremos, primero, el henaje y, luego, el ensilaje

HENAJE

El henaje es el procedimiento que tiene por objeto someter la hierba á un proceso de desecación metódica que asegure su ulterior conservación. Pero, el henaje no se reduce sólo á una desecación, á una alimentación del agua de vegetación, sino que es acompañado de una fermentación que, bien conducida, bien encaminada, no sólo hace conservar al heno su valor nutritivo, su color y su perfume, sino que lo hace menos duro, más apetecible por los animales.

---

(1) Esta vaca secó por la muerte de la cria,

Tiempo de la cosecha.—La regla que debe guiarnos para determinar la época de la cosecha, es, obtener el máximun de cantidad unido á la calidad máxima.

Las plantas jóvenes, las plantas que crecen, tienen más nitrógeno, más materias proteicas, más ácido fosfórico; son, pues, más nutritivas. Además, su celulosa es más digestible.

Ese aumento de nitrógeno cesa despues de la floración y no tenemos ya aumento sino de celulosa poco digestible.

A medida que una planta crece, se desarrolla, se realizan en su seno contínuos cambios, no sólo bajo el punto de vista de su cantidad relativa sino, también, bajo el de la solubilidad de sus principios constituyentes. La composición de un vegetal vivo no es la misma dos días seguidos. En las plantas jóvenes y en los órganos nuevos, en que las células se multiplican con rapidez, los elementos proteicos son más abundantes y son más solubles que en las mismas plantas y los mismos órganos llegados á un estado de vegetacién más avanzada. A medida que aumenta la edad de una planta, la cantidad de materia proteica crece mucho menos rápidamente que la cantidad de hidratos de carbono, una parte de los cuales se vuelve insoluble trasformándose en leñoso. El leñoso aumenta así, mientras que la proteína disminuye proporcionalmente y si hay un aumento de materias extractivas no azoadas hasta cierta época, á partir de ahí decrecen rápidamente.

La digestibilidad es grandemente influenciada por la constitución del alimento. Esa influencia es incontestable, pues los estados moleculares variables que afectan los diferentes principios nutritivos, los hacen más ó menos fácilmente atacables por los jugos digestivos. Este estado molecular varía no sólo de una planta á otra sino, también, con el grado de vegetación. Así, los brotes jóvenes de las hierbas son, casi, enteramente digestibles, mientras que en su madurez completa, su digestibilidad es mucho menor.

En las siguientes experiencias demuestra Wolff como la digestibilidad de un alimento está en razón inversa de su edad.

Estas constataciones han sido hechas con trébol verde consumido por carneros.

	TRÉBOL CONSUMIDO VERDE		
	Al principio de la floración	En plena floración	Al fin de la floración
Sustancia seca digerida	68.80	61.05	56.19
Proteína digerida.....	75.04 ,,	69.27 ,,	58.57 ,,
Celulosa digerida......	56.52 ,,	49.56 ,,	38.82 ,,

En las plantas que dan varios cortes, el rebrote es tanto más rápido y vigoroso cuanto más temprano han sido cortadas.

Pero ¿esta mayor riqueza en elementos nutritivos, esta mayor digestibilidad de esos mismos elementos, bastará, acaso, para compensar la deficiencia de la cantidad, el menor volúmen del producto total? Nó. I por eso se ha tratado de conciliar la canttdad del forrage con su buena calidad y se ha hallado que estos dos factores se encuentran reunidos *cuando la mayor parte de las plantas comienzan á florecer.*

Por otra parte, para juzgar del valor de un alimento, se debe tener no sólo en cuenta su valor alimenticio, sino, también, su gusto y su efecto sobre los órganos digestivos. Por más rico que sea un alimento en principios nutritivos su valor será nulo, si no tiene buen gusto, si no es deseado por el animal; y la hierba jóven, la hierba tierna, es ácida y amarga, los animales no la comen bien. Además, las hierbas cortadas verdes son laxantes, debilitan al animal.

Por consiguiente, los tres factores que determinan el momento en que un forrage debe ser cortado son: rendimiento, gusto y efecto intestinal.

I esos tres factores se encuentran reunidos cuando la mayoría de las plantas comienzan á florear.

Es en este momento que los jugos nutritivos son más abundantes y sus elementos más asimilables. Además, esos jugos nutritivos son más uniformemente repartidos, pues desde que comienza la floración hay una emigración de los principales elementos hácia los órganos florales.

Segando temprano, el forrage es demasiado acuoso, se seca difícilmente y hay peligro de ver pudrir el heno.

Por el contrario, el pasto cortado tarde es muy leñoso, tiene una cantidad menor de elementos minerales y, especialmente, ácido fosfórico. Además, hay pérdida de hojas y flores, elementos finos que son los más nutritivos. En el alfalfa, las hojas tienen de 7 á 8.5 % de proteína, mientras que los tallos no tienen más que 3 á 3.5 %. Cortando, tarde, se empobrece la planta y el rebrote es difícil y escaso.

Cuando se trata de una sola planta es fácil determinar el momento en que la mayoría principia á florecer, pero las praderas naturales están formadas de un gran número de plantas diferentes que no florecen en la misma época, sino en épocas diferentes y, á veces, distantes.

A menudo se espera para comenzar la siega que toda la pradera esté en plena florescencia; pero, entonces, sucede que las leguminosas han pasado yá de la florescencia y han perdido gran parte de sus hojas y las umbelíferas han endurecido y son casi incomestibles.

En Lombardía, se acostumbra dar el primer corte cuando florecen el Phalaris arundinacea ó el Poa trivialis. Procediendo así, se consigue que los tréboles estén aún en flor y además se obtienen cuatro cortes al año en las praderas irrigadas, mientras que en el Mediodia de Francia, donde se siega más tarde, no se puede dar sino tres.

Por regla general, se debe cosechar cuando los trébolos ú otras leguminosas están en plena florescencia, pues son los primeros en perder sus hojas y flores que, como hemos visto, son las partes más alimenticias.

Cuando el forrage debe ser consumido al estado verde, se deberá segar á medida de las necesidades, pues si sólo se empezase en la floración, habría que prolongarla hasta la fructificación, época en que las plantas se lignifican y pierden la mayor parte de sus hojas y de su valor nutritivo.

Secado de la hierba.—Como hemos visto, el henaje tiene por objeto principal hacer perder á las hierbas su agua de vegetación, desecación que es acompañada de un proceso de fermentación.

Para obtener un heno de buena calidad, el secado debe hacerse sin exposición demasiado fuerte al sol. El heno secado rápidamente se quiebra y carece, además, de aroma, que no es sino un producto de fermentación, fermentación que es impedida cuando la evaporación es demasiado activa.

Las mejores condiciones para hacer heno son: una atmósfera cálida, un sol poco fuerte y un viento moderado. Como se vé, para hacer heno en la Sierra, debemos esperar el principio del verano, en que han pasado yá las lluvias y el cielo es despejado y claro.

Siendo el henaje un proceso de desecación, las lluvias lo impiden ó hacen que el heno resulte de pésima calidad; por consiguiente, en la Sierra, es imposible la fabricación de heno durante el invierno, solo se podrá hacer durante éste tiempo heno moreno, reservando la fabricación del heno corriente para el principio del verano.

Wolff, analizando heno hecho en condiciones favorables y heno lavado dos veces por la lluvia y estudiando la digestibilidad de los diversos elementos en ambos casos ha encontrado los siguientes resultados:

	COMPOSICIÓN CENTESIMAL			
	Sustancias azoadas	Celulosa	Cuerpos extractivos no azoados	Cenizas
Heno de alfalfa secado con cuidado...............	17.00	31.81	43.80	7.39
Heno de alfalfa que ha recibido lluvia...........	14.94	33.90	44.22	6.94

Estos forrages, habiendo sido consumidos por carneros de dos años, sus diversos elementos han sido digeridos en las siguientes proporciones:

	Materia seca	Materia orgánica	Proteína	Celulosa	Cuerpos extractivos	Cenizas
Alfalfa secada con cuidado.......	58.68	60.89	71.45	48.13	66.44	29.10
Alfalfa que ha recibido lluvia...	54.30	56.53	66.53	45.26	61.90	22.84
Pérdida °/o en cuerpos digestibles.	13.98	10.58	23.78	6.97	12.63	

La hierba de las praderas lavada por las lluvias pierde, sobre todo, azúcar y otros cuerpos extractivos no azoados. Las pérdidas son tanto mayores cuanto más avanzada está la desecación y especialmente, cuando el heno está podrido; entonces, según Emmerling hay, sobre todo, pérdida en las combinaciones azoadas, especialmente, de albúmina.

Stockardt haciendo el análisis de un heno hecho en condiciones normales y de un heno cuya fabricación ha sido contrariada por las lluvias encuentra las siguientes cantidades:

	Despues de 3 dias de secado	Después de 3 dias de secado contrariado por las lluvias
Materias proteicas.........	7.8 °/₀	6.5 °/₀
Leñoso y celulosa..........	31.1 ,,	36.5 ,,
Otros principios nutritivos..	53.3 ,,	49.7 ,,
Azúcar...................	0.7 ,,	0.1 ,,
Cenizas..................	6.1 ,,	7.2 ,,

Además, cuando hay demasiada humedad, los productos aromáticos que resultan de la fermentación, se descomponen y se pierden.

Como se vé, son desastrosos los efectos de la lluvia sobre la calidad del heno, cuya fabricación debe emprenderse en una época en que no sean temibles esos fenómenos meteorológicos.

La hierba segada, sea á mano, sea mecánicamente, se encuentra en el suelo dispuesta en hileras.

A la mañana siguiente cuando ha desaparecido el rocío, se esparce la hierba sobre toda la superficie del campo á fin de que reciba mejor la acción de los rayos solares: Una vez seca de un lado, se le voltea y se repite esta operación 2 ó 3 veces al día á fin de obtener una desecación y un color uniformes.

Por la tarde, antes de que se vaya el sol, se reune la hierba en montones pequeños en que la hierba aún no seca, fermenta. A medida que se acerca el fin de la operación se aumenta el tamaño de los haces.

La confección de los haces requiere especial cuidado, sobre todo en las condiciones lluviosas. Un haz bien hecho, debe poder recibir una gran cantidad de agua de lluvia antes que el interior se moje. Cuando el montón está mal hecho, el agua penetra en el interior, se establece una fermentación activa y se obtiene un heno de mala calidad.

Se conoce que el heno está seco, cuando tomando un puñado y esprimiéndolo, no deja salir humedad alguna. Se reúne, entonces, el heno en montones que llegan á tener dos y tres metros de altura por tres metros de ancho. El heno queda algunos días en esos montones grandes antes de ser almacenado.

Para impedir el contacto del montón con el suelo, debe tener alguna base. Esta base puede ser una capa de paja de un pié de altura, pero es mejor una base de madera ó de rieles.

Cuando el montón ha llegado á los dos tercios de su altura, debe levantarse considerablemente el centro y mantenerlo así, hasta terminar el montón. Se dará, así, á la cima una forma cónica que permitirá el escurrimiento del agua de lluvia.

Una vez hecho el montón, antes de que esté bien compacto, se debe anclarlo para impedir que sea llevado por el viento. Un buen sistema consiste en colgar dos pesos en los dos extremos de una cuerda y colgarlos sobre la cima.

Dos de estas sogas cruzadas en ángulo recto defenderán muy bien un montón de los vientos ordinarios.

El Reverendo J. D. Dietrich de Flourtown Pa que es el mayor productor de heno de los Estados Unidos emplea el siguiente método en su fabricación:

"La hierba es cortada en la tarde. El rocío de la primera noche no le daña. Al día siguiente se deja hasta el mediodía. Se pone, entonces, en montones chatos. Los montones son desechos á la mañana siguiente, y, por la tarde, se hace un montón grande con cuatro de ellos, montón que queda así un día y es llevado, luego, al pajar."

Dada la gran superficie de los fundos ganaderos de nuestras serranías y dada la escasez y falta de práctica de su mano de obra, se impone el uso absoluto de las máquinas en las diversas operaciones que constituyen el henaje.

Hoy día, la industria fabrica no sólo segadoras mecánicas sino tambien segadoras, que tienen por objeto voltear la hierba esparcida en la superficie del suelo á fin de facilitar su desecación uniforme y rastrillos de tracción que recojen el heno así esparcido, que es reunido en pequeños montones á fin de sustraerlo al rocío de la noche.

FABRICACIÓN DEL HENO MORENO

Cuando las condiciones atmósfericas no son favorables á la fabricación del heno, sea por la repetida frecuencia de las lluvias, como es el caso de la Sierra, ó la humedad constante llevada á la atmósfera por las neblinas, se prepara, entonces. una especie de heno que se llama *heno moreno.*

El señor J Vanderghem, Director de la Escuela Nacional de Agricultura de Lima, indica en su curso de Agricultura General, el siguiente modo de preparación del heno moreno:

"Se acumula el pasto en montones de 5 á 6 metros de diámetro. Estos montones pueden ser establecidos, sea en el mismo campo, al aire libre; sea bajo techo en un lugar cerrado.

"Este modo de preparación es el que más se usa para los pastos artificiales y, á veces, para las hierbas de los pastos naturales, cuando estas praderas se encuentran en las indicadas condiciones.

"Por la preparación, el pasto adquiere un sabor especial que lo hace muy apreciable para los animales y, por esta razón, se aplica á los pastos de calidad inferior.

"He aquí como se hace: sobre el suelo bien nivelado y pisoneado, se extiende una capa de paja y sobre esta capa de paja, se dispone el pasto en capas uniformes, poco espesas y bien comprimidas. A medida que se eleva el montón, se pisotea el pasto comprimiéndolo del centro hácia el exterior. Cuando el montón tiene 5 á 6 metros, de altura, se cubre el todo con otra capa de paja, capa que se mantiene con alambres de hierro.

"Visto el estado de humedad del pasto y la presión ejercida, la fermentación no tarda en establecerse, fermentación que es muy activa y hace subir la temperatura de la masa á 70° ú 80° Se deja durar 8 días la fermentación.

"Durante la fermentación hay disminución considerable de volúmen y aumento de densidad de la masa.

"La temperatura baja poco á poco y después, de 5 á 10 semanas, la temperatura ha bajado á la normal y el heno está listo para ser consumido por los animales.

"Para dar el pasto moreno á los animales, se corta el montón en secciones verticales. Este corte se hace con un cuchillo especial, llamado cuchillo de heno, que es un cuchillo grande con dientes."

Conservación del heno.—Una vez seco el heno, en los grandes montones, debemos trasportarlo á los lugares donde va á ser consumido y allí, debemos conservarlo. Este trasporte se hace, ordinariamente, en carretas.

La conservación en montones tiene la ventaja de ahorrar los gastos de construcción de edificios especiales; pero, si se considera los gastos hechos para construir el montón y, sobre todo, para recubrirlo completamente de paja, se vé que esos gastos superan en mucho al interés del valor de los almacenes y sus gastos de conservación. Ahora, si para ahorrar, se suprime la cubierta de paja de los montones, el daño sufrido es mucho más importante por la pérdida de una masa considerable de forrage que es la que compone todo el exterior del montón y, necesariamente se avería por su larga exposición á la intemperie, Además, la construcción de los montones debe suspenderse en los tiempos inciertos ó durante la lluvia, pues el heno se moja y hay peligro de que se pudra. En los heniles ó almacenes no habiendo el peligro de que se moje se puede guardar el heno tanto en el bueno como en el mal tiempo.

Se dice, generalmente, que el heno conservado en montones es de mejor calidad que el heno almacenado y esto proviene de que el heno que forma los montones es amontonado más uniforme, más igualmente, á fin de darle consistencia á aquellos, mientras que en los heniles no se tiene ese cuidado; se arroja descuidadamente el heno, sin tener el cuidado de extenderlo uniformemente en capas y de amontonarlo con igualdad en toda la extensión del henil. Disponiéndolo con cuidado se verá que se conserva mejor y mucho más tiempo en los heniles que en los montones.

Los montones se construyen de forma redonda, pero más corrientemente de prisma rectangular, orientándolos de tal modo, que una de las caras pequeñas sea la expuesta al lado de donde vienen las lluvias. Para el consumo, se corta el montón por la otra base, con ayuda de un hacha ó de un cuchillo de heno.

El heno tan comprimido como sea posible en el henil, tiene el gran inconveniente de ocupar un gran volúmen, lo que hace que se deba aumentar la capacidad de los heniles y hace el trasporte del heno sumamente pénoso y caro.

Es por eso que el prensado del heno, ofrece grandes ventajas, pues permite una economía de espacio y de gastos de trasporte. Además de éstas, ofrece las siguientes ventajas:

1.º El heno conserva su aroma y no se empobrece; 2.º no se llena de polvo y conserva sus granos; 3.º expuesto á la lluvia no se moja sino en el exterior y, de consiguiente, seca muy fácilmente; 4.º la gran densidad que adquiere lo hace casi incombustible; 5.º la reducción de su volúmen al sétimo del que ocupa en los almacenes, antes de la compresión, hace que sea necesario menos espacio para alojarlo; 6.º el aumento de densidad del heno, trae como consecuencia una gran economía en los trasportes y 7.º el heno se conserva sin alteración durante años enteros.

Como se vé, el prensado del heno es una operación económica y provechosa que no produce sino favorables resultados.

Salado del heno.—En Inglaterra, Escocia y otros países setentrionales se tiene la costumbre de salar el heno en el momento de ponerlo en montones. Se emplea 1 kilógramo 250 de sal por cada 100 kilógramos de heno. Esa sal se disuelve en el agua que exhala el heno durante su fermentación y se esparce, así muy uniformemente en toda la masa.

Es una excelente manera de suministrar sal al ganado y tiene, además, la ventaja de impedir el moho, moderar la fermentación y asegurar la buena conservación del heno.

Schathemann ha seguido esta práctica durante 35 años y jamás ha encontrado en su heno, la menor traza de alteración.

ENSILAJE

Es el sistema de conservación de forrages que consiste en acumular y conservar los pastos al abrigo del aire y tal como se encuentran en el momento de la siega, sin hacerles sufrir desecación prévia.

Este modo de conservación se aplica en los lugares donde la frecuencia de las lluvias y la humedad constante de la atmósfera no permite la desecación del pasto y, desde luego, su trasformación en heno.

El ensilaje es, especialmente, recomendable para la Sierra del Perú, donde las lluvias son más abundantes, precisamente en la época, que por la abundancia de los pastos, gran parte de ellos podría ser conservada. Esta continuidad de las lluvias haría imposible toda tentativa de fabricación de heno en el invierno, durante el cual emplearíamos el ensilaje y haríamos, tambien, heno moreno. Sólo al principio del verano es que podríamos hacer el heno verdadero, pues sólo entonces, el tiempo permitirá su fabricación.

El ensilaje tiene la ventaja de poder ejecutarse en cualquier clima y cualesquiera que sean las condiciones atmosféricas; se suprime la desecación que es un proceso lento y difícil, y, además, este procedimiento no requiere la construcción de almacenes costosos necesarios para la conservación del heno.

Al lado de sus ventajas, el ensilaje tiene el inconveniente de ocasionar pérdidas en el pasto, en peso y en poder nutritivo.

Hay una pérdida en materia seca que si, corrientemente no llega al 10 °/₀, puede llegar hasta el 40 °/₀. Esta pérdida es debida á la descomposición, por la fermentación, de hidratos de carbono fácilmente digestibles, con desprendimiento de CO^2. Hay disminución, también, de las materias abuminoideas y aumento, especialmente de amidos que son de menor valor nutritivo.

Weieske ha estudiado esos cambios, esas modificaciones en ensilajes de hierbas de pradera.

100 kilógramos de materia seca introducidos en el silo encerraban las cantidades de principios inmediatos, encerrados en la columna I; y, después del ensilaje, estaban reducidos á las cifras de la columna II; la columna III hace notar las diferencias.

	I	II	III
Materias azoadas brutas..	18.56	15.53	3.03
Grasa bruta............	2.89	4.57	1.68
Hidratos de carbono.. ..	38.90	23.47	15.43
Celulosa................	33 63	26.74	6.89
Cenizas................	6.02	5.50	0.52
	100.00	75.81	24.19

El calentamiento del forrage produce una disminución en la digestibilidad de la proteína vegetal. Hay, también, una pérdida en el pasto vecino de las paredes, pérdida que puede llegar del 10 al 20 °/..

A pesar de estos inconvenientes, el ensilaje es el único de los medios de conservación de pastos recomendable en las situaciones lluviosas y húmedas que no permiten el henaje.

El ensilaje puede hacerse de dos maneras; 1.° en silos, es decir en fosos hechos en el suelo, 2.° en montones sobre el suelo, que constituye el ensilaje al aire libre ó en montón.

ENSILAJE EN SILOS

El sitio en que vá á establecerse un silo debe tener un terreno bien seco, consistente, al abrigo de las infiltraciones acuosas y ser vecino del lugar en que vá á ser consumido el forrage.

Los silos pueden ser temporales ó permanentes según que se use de ellos, una ó varias veces. En los silos temporales se deja las paredes en estado natural. comprimiéndolas únicamente.

En los silos permanentes se reviste las paredes de madera ó de cemento á fin de impedir el contacto de la hierba con la tierra é impedir las infiltraciones.

Cuando se ensila pasto contínuamente es preferible tener silos permanentes y bien establecidos.

Las dimensiones de los silos son casi constantes. El ancho de la abertura varía de 2 metros á 3.58, el ancho en el fondo de

1.50 metros á 2.75 y la profundidad de 1.25 á 2 metros. La longitud de los silos varía con las necesidades, pero cuando el silo es demasiado largo es mejor dividirlo por tabiques trasversales, pues si hay principio de putrefacción, ésta se extendería rápidamente á toda la masa, mientras que así, los tabiques la localizan.

Todo silo debe tener dos pendientes: una longitudinal y otras trasversal á fin de tener una rápida y fácil evacuación del agua.

El pasto es acumulado en el silo en capas uniformes que son comprimidas con los pies ó si su extensión es muy grande, con un rodillo pesado. No se debe poner paja entre el pasto y las paredes del silo, pues la paja contiene aire y el aire es nocivo al ensilaje.

Por la superposición de capas horizontales de pasto se llega hasta la superficie del suelo y aquí se podría detener el hacinamiento y colocar encima tierra ó pesos, pero hay el inconveniente de que por la compresión y por la fermentación, hay una contracción, una disminución de volúmen, de donde resultaría la existencia de un espacio hueco en que el agua podría acumularse. Por eso es preferible continuar el hacinamiento más arriba de la superficie, formando encima un montón que se llama *sobresilo.*

Se cubre, luego, el sobresilo de una capa de tierra fuertemente pisoneada de 0.40 á 0.50 de espesor ó se ponen tablas con piedras, fierros, ladrillos etc., de modo de conseguir una presión de 1,000 kilógramos por metro cuadrado.

La masa así presionada, fermenta, se calienta y la temperatura sube hasta 50° C; hay tambien, reducción de volúmen, en ⅓ ó ¼.

Después de tres meses el producto está listo para ser consumido y puede durar dos años.

Cuando la presión ha sido enérgica, la fermentación es normal, la atmósfera del silo está formada, sobre todo, de Co^2 [anhidrico carbónico] y el forrage desprende un perfume agradable y tiene un sabor agridulce debido al ácido acético y al ácido láctico, cuya proporción llega, á veces, á 6 y 7 °/₀.

Cuando hay acceso de aire en la masa, ésta toma un olor muy desagradable, debido á la formación de ácido butírico y se inicia un proceso de putrefacción con producción de amoniaco y otras bases volátiles.

La extracción del pasto ensilado se hace por uno de los extremos del silo y los cortes se hacen verticales á fin de tener un alimento de composición uniforme, pues, el pasto no es igual en toda la altura del silo, su composición varía con la presión, la humedad y el calor y estos factores son función de la profundidad.

No se debe extraer del silo sino la cantidad extrictamente necesaria para el consumo diario; hay que desechar las partes sucias con tierra y las partes enmohecidas.

La sal no es, en manera alguna, indispensable para la conservación; sin embargo, es útil para los pastos mediocres, de calidad inferior. Se usa á razón de 0. kilógramos 250 á 0. kilógramos 5.00 por 100 kilógramos de materia verde.

Silo Cormouls-Houlés.—De todos los sistemas de silos ensayados, ei más económico, es el silo de albañilería tipo Cormouls-Houlés.

C. V. Garola en su libro "Plantes fourragères" dá la descripción de ese silo.

"El largo del silo, dice, es de 10 metros, su ancho en la base de 3 metros y de 3.20 en la parte superior. Las paredes son, pues, ligeramente oblícuas con el objeto de favorecer la compresión. El fondo del silo es un plano inclinado 0.20. por metro, que parte del nivel del suelo en una de las extremidades, para descender 2 metros en la otra. Las paredes laterales se levantan dos metros encima del suelo. La tierra del desmonte es empleada para establecer un plano inclinado detras del muro que cierra el silo, de modo de formar un camino de acceso para las carretas.

"Se empiera á cargar el silo por la abertura situada al nivel del suelo; se establece las capas sucesivas comenzando por el fondo y se continúa elevando el montón hasta la parte superior del muro, ó sea, hasta 2 metros encima del suelo.

"Para terminar, se hace subir los carros por el plano inclinado exterior y se sigue poniendo forrage hasta unos 50 á 70 centímetros encima de las paredes. Los carros pasando encima del silo contribuyen á la mejor compresión de la masa. Los estratos y capas sucesivas tienen 30 á 40 centímetros de espesor y para su establecimiento se deja pasar el tiempo necesario para que la temperatura de la masa inferior llegue á 40° ó 50°. Se pondrá gran cuidado en la comprensión del pasto á lo largo de las paredes.

"La fermentación más activa en el medio que en los bordes, hace desaparecer rápidamente el lomo que sobresale, bajo la carga de tierra, ladrillos ó piedras con que se cubre el silo de modo de tener una presión de 700 á 800 kilógramos por metro cuadrado."

A pesar de no ser muy elevado el precio de costo de los silos en tierra, se ha pensado en suprimirlos, empleando el ensilaje al aire libre.

ENSILAJE AL AIRE LIBRE

El ensilaje al aire libre no viene á ser otra cosa que la fabricación del heno moreno con la diferencia de que aquí, la presión es contínua durante todo el tiempo de conservación.

Para esta operación se debe escojer un terreno bien llano seco y de preferencia elevado, terreno que se pisonea bien.

Sobre el terreno bien pisoneado, se acumula el pasto en capas uniformes y paralelas, de modo de obtener un montón rectangular. A fin de facilitar esta acumulación de hierba, es preferible que esté un poco húmeda, pues, así, la compresión es más fácil. La altura de estos montones varía de 4 á 5 metros y sus paredes serán bien iguales y verticales y, para eso, una vez acumulada y comprimida la masa de pasto, se debe cortar las paredes con un cuchillo á fin de limpiarlas y pulirlas.

Más que en el ensilaje en silos, se debe en éste, levantar muy regularmente en montón, expulsando el aire lo mejor posible por una enérgica compresión si se quiere evitar el moho y la podredumbre,

Una vez terminado el silo, se ejerce sobre él una fuerte presión, que varía de 1,000 á 1,500 kilógramos por metro cuadrado. Esta presión puede obtenerse por medio de tablones cargados de pesos, por medio de palancas ó de alambras que se puede ir cerrando gradualmente. Hay una prensa, la prensa Blunt que es muy económica y con la cual se obtiene mecánicamente una presión contínua, tiene la ventaja de permitir determinar de antemano la presión, así como de poder regularla durante la marcha de la fermentación.

Como por la presión hay una emigrasión de la humedad hácia las partes más bajas, se debe poner en éstas, la hierba más seca.

Pero este sistema de ensilaje al aire libre, si bien no requiere la construción de silos, tiene el grave defecto de ocasionar una gran pérdida de forrage, que en este caso, es casi doble que en el ensilaje en silos.

Otro modo de ensilar al aire libre, sobre tierra es construir con la hierba montones trapezoidales de 2 á 2.50 metros de altura y que se cubren completamente con tierra comprimida que corrientemente se toma del pié mismo del montón, formando una zanja que permite el desagüe del terreno.

Cuando principia la fermentación hay disminución de volúmen de la masa, lo que produce resquebrajaduras en la capa de tierra, resquebrajaduras que deben ser cuidadosamente tapadas á fin de impedir el aceeso del aire.

CLASES DE PASTO ENSILADO

El olor, color y sabor de los pastos ensilados, varían mucho; son estas variaciones, estas diferencias, lo que hace decir que el ensilaje es *dulce*, *ácido y butírico.*

El ensilaje se llama *dulce* cuando el producto tiene un olor de miel después de fermentado; es el más apreciado, pero no se le obtiene siempre. Para obtenerlo, se requieren las condiciones siguientes: ensilar el pasto ya un poco seco y hacerlo muy rápidamente, comprimirlo mucho (500 á 600 kilógramos por metro cuadrado) y tratar de conservar una temporada de 55° á 70° c.

El ensilaje *ácido*, debe su nombre á la proporción más ó menos grande de ácido acético y láctico que contiene (6 á 7 °/ₒ) Este ensilaje se obtiene, cuando los pastos son tiernos y recién segados, cuando la compresión no es muy grande y cuando la temperatura no pasa de 40° que es la temperatura óptima de las fermentaciones láctica y acética. Este ensilaje ácido dá un pasto más verde y más aromático.

El ensilaje es *burítico*, cuando su producto tiene un olor desagradable debido á la formación de ácido burítico á consecuencia de un demasiado acceso de aire.

⁂

Como ha podido verse los métodos de conservación de forrage no ofrecen grandes dificultades y, aseguran en cambio, la provisión de pastos durante el verano en que éste siempre escasea. El ensilaje, sea en silos, sea al aire libre y la fabricación del heno moreno deben merecer especial preferencia de los ganaderos de la Sierra del Perú, que por sus condiciones climatéricas durante el invierno, impide la fabricación del heno, el que puede sólo fabricarse al principio del verano en que ha pasado todo peligro de lluvia.

Si bien entre las especies susceptibles de ser aclimatadas hay muchas que resisten perfectamente la sequía y las heladas del verano, el rendimiento en estas condiciones es siempre menor; por eso debemos aprovechar de la abundancia de pastos del invierno, en que las condiciones climatéricas son favorables al desarrollo vegetal, para acumular pastos para el verano, en que si bien éste no faltaría con el cultivo de especies aclimatadas, la producción sería siempre menor que en el invierno y deberá emplearse para la alimentación del ganado fuera de producción y del ganado lechero en los momentos que esté fuera del establo.

CONCLUSIONES

1ª—El mejoramiento de los pastos es condición necesaria para el mejoramiento del ganado. Toda tentativa de mejoramiento del ganado debe ser precedida, ó por lo menos ser paralela al mejoramiento de la alimentación. Los fracasos obtenidos, hasta hoy, con la introducción de razas mejoradas, se han debido en su mayor parte, á la falta de una alimentación apropiada.

2ª—El mejoramiento de los pastos es perfectamente posible y hacedero. Así lo prueban los diferentes ensayos hechos en el país y en las naciones vecinas. Estos ensayos han demostrado no sólo la posibilidad de aclimatación de las especies forrageras exóticas, sino que muchas de ellas encuentran en nuestra situación, condiciones más favorables para su desarrollo que las que les ofrecía su país de orígen.

3ª—Si bien el esfuerzo individual puede y debe hacer mucho en el sentido del mejoramiento de los pastos, es deber de los Poderes Públicos, alentar esas iniciativas, encausarlas y dirigirlas á fin de llevarlas á buen término. Si las estrecheces del erario nacional no permiten aún el establecimiento de estaciones experimentales de ensayos de pastos, se puede, al menos, auxiliar la iniciativa particular, con la institución de ingenieros agrónomos ambulantes que conociendo las condiciones locales, absuelvan las consultas que de ellos soliciten los particulares, con la repartición gratuita de semillas de pastos susceptibles de ser aclimatados, la difusión de folletos de propaganda, concesión de primas á los que poseen terrenos sembrados de pastos artificiales etc. etc.

4ª—Las dos causas que producen la escasez de pastos en el verano son, como hemos visto, las heladas y la sequía; pero de estas dos, la última es la más temible, la que mayor influencia ejerce sobre esa escasez, pues las partes irrigadas producen pastos abundantes tanto en invierno como en verano. Por consiguiente, la irrigación es factor esencial de producción de pastos durante el verano. I la irrigación en la mayor parte de los fundos ganaderos es perfectamente factible. En casi todos los fundos, existen lagunas permanentes y manantiales y, además, durante el invierno se forman lagunas temporales de gran cubicación que pueden ser fácilmente represadas y aumentar, así, el caudal de agua para la irrigación. La topografía misma del terreno y el bajo precio de mano de obra hace bastante barata la ejecución de las obras de irrigación.

5ạ—A fin de poder obtener una buena producción es necesario dar á los animales ciertos cuidados, alimentarlos racionalmente, sustraerlos á las condiciones climatéricas adversas y todo esto se consigue por la estabulación; pero nó, una estabulación absoluta, sino una estabulación mixta.

La construcción de establos se impone en los fundos ganaderos de la Sierra del Perú donde el ganado lechero, encuentra abrigo y una abundante alimentación.

6ạ—A pesar de que son muchas las especies exóticas que podrían resistir las sequías y las heladas del verano, siempre estos fenómenos provocan una disminución en la vegetación y, por ende, en la cantidad de producto. Además, son pocas las leguminosas que resisten las heladas, así es que á una disminución en la cantidad de forrage en el verano, vendría á unirse una disminución en la calidad.

Por eso, debemos aprovechar en la abundancia de forrage del invierno, para guardar pasto que permita soportar las estrecheces del verano. Esta conservación puede hacerse por el henaje y el ensilaje.

Las condiciones climatéricas de la Sierra no permiten la fabricación de heno durante el invierno que es, precisamente, la época de abundancia de pastos, por consiguiente, debemos recurrir al ensilaje y á la fabricación del heno moreno, reservando los primeros meses del verano para la fabricación del heno corriente.

JOSE A. DE LAVALLE Y GARCIA.

OBSERVACIONES METEOROLÓGICAS

TOMADAS EN LA ESCUELA SALESIANA DEL CUZCO-PERÚ

Resúmen mensual del mes de febrero de 1910

				FECHA
Presión barométrica	máxima	507,8	mm.	12
	mínima	498,96	,,	3
	media	504,51	,,	
Temperatura	máxima	19°2	Centigrados	27
	mínima	2°3	,,	9
	media	9°9	,,	
Tensión del vapor	máxima	7,1	mm.	1
	mínima	3,8	,,	5
	media	6,2	,,	
Humedad relativa	máxima	81	,,	12
	mínima	39	,,	5
	media	68	,,	
Estado del cielo	media	6	,,	
Agua caída	total	138,7	mm	
	máxima	18	,,	11
	mínima	1,0	,,	25
Evaporación	máxima	58	,,	10
	mínima	7	,,	13
	media	27	,,	
Ozono del aire	máxima	21		12-17-21
	mínima	4		7
	media	15		
Viento dominante	superior	W. á E.		
	inferior	N. á S.		
Velocidad del viento en 24 horas	máxima	16,160	Km	16
	mínima	2,695	,,	18
	media	6,582	,,	
Días	serenos	N.° 3		
	mixtos	,, 10		
	nublados	,, 14		
Días con	lluvia	N° 18		
	nieve	,, 3		
	nieblas	,, 17		
	rocío	,, 8		
	escarcha	,, 0		
	helada	,, 0		
	temporal	,, 2		
	granizo	,, 2		
	viento fuerte	,, 7		

OBSERVACIONES METEOROLÓGICAS

TOMADAS EN LA ESCUELA SALESIANA DEL CUZCO - PERÚ

Resúmen mensual del mes de marzo de 1910

			FECHA
Presión barométrica........	máxima 507,2	mm.	31
	mínima........502,95	,,	1
	media..........504,86	,,	
Temperatura..................	máxima ......19°2	Centigrados	11-19
	mínima........ 3°3	,,	14
	media.......... 8°4	,,	
Tensión del vapor............	máxima......8,3	mm.	4
	mínima 4,5	,,	7
	media..........6,0	,,	
Humedad relativa...........	máxima 82	,,	2
	mínima 50		7
	media..........63		
Estado del cielo...............	media 6		
Agua caída.....................	total 79,3	mm.	
	máxima 19,5	,,	25
	mínima........ 0,4	,,	17-22
Evaporación....................	máxima 51	,,	6
	mínima 13	,,	2
	media..........30	,,	
Ozono del aire..................	máxima 21		12-20-24
	mínima.......11		7-11-15
	media 15		
Viento dominante............	superior ......S. á N.		
	inferior........N. W S. á E.		
Velocidad del viento en 24 horas.....	máxima.......16,825	Km.	24
	mínima 2,920	,,	22
	media..........89,26	,,	
Días.................................	serenos........N.° 13		
	mixtos .... ,, 4		
	nublados..... ,, 14		
Días con	lluvia...........N° 15		
	nieve .... ,, 2		
	nieblas .... ,, 14		
	rocío .... ,, 16		
	escarcha...... ,, 0		
	helada......... ,, 0		
	temporal..... ,, 2		
	granizo....... ,, 3		
	viento fuerte ,, 9		

OBSERVACIONES METEOROLÓGICAS

TOMADAS EN LA ESCUELA SALESIANA DEL CUZCO—PERÚ

Resúmen mensual del mes de abril de 1911.

				FECHA
Presión barométrica	máxima	509,2	mm.	10
	mínima	503,0	,,	4
	media	505,9	,,	
Temperatura	máxima	18°4	Centigrados	1-2-3-13
	mínima	0,1	,,	22
	media	7°7	,,	
Tensión del vapor	máxima	6,3	mm.	4
	mínima	2,6	,,	25
	media	5,1	,,	
Humedad relativa	máxima	86		19
	mínima.	27		27
	media	63		
Estado del cielo	media	5		
Agua caída	total	99,0	mm.	
	máxima	26,0	,,	22
	mínima	0,5	,,	17
Evaporación	máxima	52	,,	24
	mínima	3	,,	22
	media	34	,,	
Ozono del aire	máxima	21		18—19
	mínima	11		11-12-25-29
	media	15		
Viento dominante	superior	S. á N.		
	inferior	W. á E.		
Velocidad del viento en 24 horas	máxima	14,960	Km.	28
	mínima	0,640	,,	18
	media	67,40	,,	
Días	serenos	N° 14		
	mixtos	,, 5		
	nublados	,, 11		
Días con	lluvia	N° 14		
	nieve	,, 3		
	nieblas	,, 20		
	rocío	,, 14		
	escarcha	,, 7		
	helada	,, 0		
	temporal	,, 4		
	granizo	,, 0		
	viento fuerte	,, 9		

OBSERVACIONES METEOROLÓGICAS TOMADAS EN SAN IGNACIO, CAYLLOMA

MAYO 1910				JUNIO 1910			
Fecha	Minimum	Máximum	Aguacero pulg. ingle.	Fecha	Minimum	Máximum	Aguacero pulg. ingle.
1	-2.5°C	11.5°C		1	- 6.5°C	13.0°C	
2	-6.5	14.0		2	- 6.5	12 5	
3	-4.0	12.5		3	- 6.5	14.5	
4	-4.0	12.5		4	- 7.0	14.5	
5	-3.5	10.0		5	- 7.0	13.5	
6	-3.0	13.0		6	- 6.5	13.5	
7	-2,0	14.5		7	- 7.5	16.0	
8	-1.0	11.5		8	7.0	12.0	
9	-2.0	10.0	0.625	9	- 8.5	11.0	
10	-3.5	5.5		10	- 8.5	13.0	
11	-2.5	10.5		11	- 7.5	11.0	
12	-3.0	9.0	0.031	12	- 5.0	11.5	
13	-2.5	8.5	0.032	13	- 3.5	10.0	
14	-7.0	8.5		14	- 9.0	9.0	
15	-6.5	8.5		15	- 5.5	10.5	
16	-7.5	10.0		16	- 2.5	10.0	
17	-6.5	11.5		17	- 6.5	11.0	
18	-5.5	11.0		18	- 7.0	12.0	
19	-4.0	10.0		19	- 7.5	13.5	
20	-1.5	9.0		20	- 7.0	14.5	
21	-2.0	7.0	0.062	21	- 8.0	12.5	
22	-4.5	10.0	0.250	22	- 6.5	12.5	
23	-4.0	11.0		23	- 5.5	12.5	
24	-5.0	11.5		24	- 8.0	14.0	
25	-5.0	11.5		25	-10.0	13.0	
26	-5.5	11.0		26	-11.5	12.5	
27	-6.0	11.5		27	- 7.5	12.0	
28	-7.0	11.5		28	-10.0	11.0	
29	-7.0	13.5		29	-11.5	9,5	
30	-7.0	12.0		30	-13,0	9.5	
31	-7.0	13.0					

Máximum térm. med.	10.8°C	Máximum term. med.	12.2°C
Minimum term. med.	-4.5°C	Minimum term. med.	-7.5°C
Máximun...........	14.5°C	Maximum	16.0°C
Minimum...........	-7.5°C	Minimum...........	-13.0°C
Aguacero pulg. ingles.	1.000	Aguacero pulg. ingles.	0.000

ALFREDO FOX.

Soc. Corr. de la Soc. Geogr. de Lima

OBSERVACIONES METEOROLÓGICAS TOMADAS EN SAN IGNACIO, CAYLLOMA

JULIO 1910

Fecha	Minimum	Máximum	Aguacero pulg. ingle.	Fecha	Minimum	Máximum	Aguacero pulg. ingle.
1	−12.0°C	11.5°C		17	−10.0°C	13.0°C	
2	−13.0	12.0		18	− 8.0	13.0	
3	−11.0	11.0		19	−10.0	9.0	
4	−10.0	11.0		20	− 9.0	11.5	
5	−10.0	13.0		21	−10.5	11.0	
6	− 7.0	12.5		22	− 9.0	12.0	
7	− 8.5	13.0		23	− 9.5	12.0	
8	− 7.5	11.5		24	− 8.5	11.0	
9	− 9.0	13.5		25	− 9.5	12.0	
10	− 9,0	14.5		26	−10.0	13.0	
11	− 9.0	16.0		27	− 9.0	13.0	
12	− 8.5	13.5		28	− 9.0	12.0	
14	− 8.5	13.0		29	−10.0	11.5	
15	−10.0	14.0		30	−10.0	12.0	
16	−11.0	12.0		31	− 9.0	12.0	

Minimum termino medio 9.5°C | Minimum.... .....−13.0°C
Máximum termino medio 12.5°C | Máximum.......... 16.0°C
Aguacero pulgadas inglesas.................. 0.000

ALFREDO FOX.
Soc. Corr. de la Soc. Geogr. de Lima

Mapa del Perú por Raimondi

PRECIOS DE LAS FOJAS:

(*)	N.º	1—Norte de Túmbes	S/.	
(*)	,,	2, 3, 4 y 5—Norte de Loreto Amazonas, c/u.	,,	
	,,	6—Resto de Túmbes y parte de Piura	,,	3.00
	,,	7 y 8—Parte de Cajamarca, Amazonas y Loreto, cada una	,,	2.00
	,,	9 y 10—Región del Yavarí y Tabatinga, c/u.	,,	1.00
(*)	,,	11—Lambayeque y parte de Cajamarca y Libertad	,,	2.00
	,,	12—Cajamarca y parte de Libertad y Loreto	,,	2.50
	,,	13, 14 y 15—Parte de los departamentos de San Martín y Loreto, cada una	,,	1.00
	,,	15.ᴬ y 15.ᴮ—Cursos del Purús y Beni, c/u.	,,	1.00
(*)	,,	16—Resto de la Libertad, y parte de Junín, Ancash y Huánuco	,,	
	,,	17—Montañas de Huánuco y parte del Ucayali	,,	2.00
	,,	18 y 19—Curso del Purús, cada una	,,	1.00
	,,	19.ᴬ y 19.ᴮ—Ríos Beni y Madera, cada una.	,,	1.00
(*)	,,	20 y 21—Parte de Lima, Junín, Huancavelica y Ayacucho, cada una	,,	
	,,	22—Provincia de La Convención	,,	1.00
	,,	23—Ríos Madre de Dios y Beni	,,	1.00
	,,	23.ᴬ Parte de los ríos Madre de Dios y Madera	,,	1.00
	,,	24—Parte de las provincias de Cañete y Chincha	,,	1.00
	,,	25—Ica, Huancavelica y parte de Ayacucho y Apurimac	,,	2.50
	,,	26—Cuzco, resto de Apurimac y parte de Puno	,,	3.00
	,,	27—Provincias de Sandia y Huancané	,,	1 50
	,,	28—Resto de Ica y parte de Arequipa	,,	2.50
	,,	29—Resto de Arequipa y parte de Moquegua y Puno	,,	3.00
	,,	30—Resto de Puno	,,	2.50
	,,	31—Departamento de Tacna	,,	2.00
	,,	32—Resto del departamento de Tacna	,,	1.00

[*]—Agotadas ó por agotarse.

De venta en las principales librerías de Lima.

AVISO IMPORTANTE

La Sociedad Géográfica de Lima, no admite responsabilidad por las apreciaciones é informaciones contenidas en este Boletín.

Esta publicación sale á luz cada trimestre. Además, al fin de cada año se dá un tomo con la Memoria anual y anexos correspondientes.

PRECIO DEL BOLETIN

Año adelantado	4 soles
Cada número	1 sol

Se admite avisos á Lp. 1 por página.

De todas las obras geográficas que se remitan en doble ejemplar se dará cuenta detallada en la sección respectiva.

DIRECCION: (para correspondencia y canjes.)

Sociedad Geográfica de Lima

(PERU Sud-Am.) Lima.

.05565
T.26
#3

BOLETIN

DE LA

Sociedad Geográfica de Lima

SUMARIO

Páginas

Algunas variaciones anatómicas de los antiguos cráneos peruanos, por C. Morales Macedo 241
Itinerario de los viajes de Raimondi en el Perú: De Cuyocuyo al caserío de Acocunca 327
La Cartografía en el Departamento de San Martín, por Jenaro E. Herrera............ 339

Páginas

Rectificación en la extensión superficial del Perú, por M. Melitón Carvajal.........,..... 344
Monografía del Departamento de Lima, por Carlos B. Cisneros (*Continuará*)......... 345
Del Pacífico al Madre de Dios, por R. Tizón y Bueno......... 351

AÑO XX—TOMO XXVI.

TRIMESTRE TERCERO

1888

LIMA
LITOGRAFIA TIP. CARLOS FABBRI — MERCADERES 140 a
1911

REDUCCION DE PIES INGLESES A METROS

1 pie ingles = 0.30479449 metro

Pies ingleses Millaros	Centenas 0.	 100.	 200.	 300.	 400.	 500.	 600.	 700.	 800.	 900.
	Metros	Metros	Metros	Metros	Metros	Metros	Metros	Metros	Metros	Metros
0	000.000	30.4794	60.9589	91.4383	121.918	152.397	182.877	213.356	243.836	274.315
1000	304.794	335.274	365.763	396.233	426.712	457.192	487.671	518.151	548.630	579.110
2000	609.589	640.068	670.548	701.027	731.507	761.986	792.466	822.945	853.425	883.904
3000	914.383	944.863	975.342	1005.82	1036.30	1066.78	1097.26	1127.74	1158.22	1188.70
4000	1219.18	1249.66	1280.14	1310.62	1341.10	1371.58	1402.05	1432.53	1463.01	1493.49
5000	1523.97	1554.45	1584.93	1615.41	1645.89	1676.37	1706.85	1737.33	1767.81	1798.29
6000	1828.77	1859.25	1889.73	1920.21	1950.68	1981.16	2011.64	2042.12	2072.60	2103.08
7000	2133.56	2164.04	2194.52	2225.00	2255.48	2285.96	2316.44	2346.92	2377.40	2407.88
8000	2438.36	2468.84	2499.31	2529.79	2560.27	2590.75	2621.23	2651.71	2682.19	2712.67
9000	2743.15	2773.63	2804.11	2834.59	2865.07	2895.55	2926.03	2956.51	2986.99	3017.47
10000	3047.94	3078.42	3108.90	3139.38	3169.86	3200.34	3230.82	3261 30	3291.78	3322.26
11000	3352.74	3383.22	3413.70	3444.18	3474.66	3505.14	3535.62	3566.10	3596.57	3627.05
12000	3657.53	3688.01	3718.49	3748.97	3779.45	3809.93	3840.41	3870.89	3901.37	3931.85
13000	3962.33	3992.81	4023.29	4053.77	4084.25	4114.73	4145.21	4175.68	4206.16	4236.64
14000	4267.12	4297.60	4228.08	4358.56	4389.04	4419.52	4450.00	4480.48	4510.96	4541.44
15000	4571.92	4602.40	4632.88	4663.36	4693.84	4724.31	4754.79	4785.27	4815.75	4846.23
16000	4876.71	4907.19	4937.67	4968 15	4998.63	5029.11	5059.59	5090.07	5120.55	5151.03
17000	5181.51	5211.99	5242.47	5272.94	5303.42	5333.90	5364.38	5394.86	5425.34	5455.82
18000	5486.30	5516.78	5547.26	5577.74	5608.22	5638.70	5669.18	5699.66	5730.14	5760.62
19000	5791.10	5821.57	5852.05	5882.53	5913.01	5943.49	5973.97	6004.45	6034.93	6065.41
20000	6095.89	6126.37	6156.85	6187.33	6217.81	6248.29	6278.77	6309.25	6339.73	6370.20
21000	6400.68	6431.16	6461.64	6492.12	6522.60	6553 08	6583.56	6614.04	6644.52	6675.00
22000	6705.48	6735.96	6766.44	6796.92	6827.40	6857.88	6888.36	6918.83	6949.31	6979.79
23000	7010.27	7040.75	7071.23	7101.71	7132.19	7162.67	7193.15	7223.63	7254.11	7284.59
24000	7315.07	7345.55	7376.03	7406.51	7436.99	7467.47	7497.94	7528.42	7558.90	7589.38
25000	7619.86	7650.34	7680.82	7711.30	7741.78	7772.26	7802.74	7833.22	7863.70	7894.18
26000	7924.66	7955.14	7985.62	8016.10	8046.57	8077.05	8107.53	8138.01	8168.49	8198.97
27000	8229.45	8259.93	8290.41	8320.89	8351.37	8381.85	8412.33	8442.81	8473.29	8503.77
28000	8534.25	8564.73	8595.20	8625.68	8656.16	8686.64	8717.12	8747.60	8778.08	8808.56

Decenas	Unidades 0.	 1.	 2.	 3.	 4.	 5.	 6.	 7.	 8.	 9.
	Metros	Metros	Metros	Metros	Metros	Metros	Metros	Metros	Metros	Metros
0	0.00000	0.30479	0.60959	0.91438	1.21918	1.52397	1.82877	24.3356	2.43836	2.74315
10	3.04794	3.35274	3.65753	3.96233	4.26712	4.57192	4.87671	54.8151	5.48630	5.79110
20	6.09589	6.40068	6.70548	7.01027	7.31507	7.61986	7.92466	8.22945	8.53425	8.83904
30	9.14383	9.44863	9.75342	10.0582	10.3630	10.6678	10.9726	11.2774	11.5822	11.8870
40	12.1918	12.4966	12.8014	13.1062	13.4110	13.7158	14.0205	14.3253	14.6301	14.9349
50	15.2397	15.5445	15.8493	16.1541	16.4589	16.7637	17.0685	17.3733	17.6781	17.9829
60	18.2877	18.5925	18.8973	19.2021	19.5068	19.8116	20.1164	20.4212	20.7260	21.0308
70	21.3356	21.6404	21.9452	22.2500	22.5548	22.8596	23.1644	23.4692	23.7740	24.0788
80	24.3836	24.6884	24.9931	25.2979	25.6027	25.9075	26.2123	26.5171	26.8219	27.1267
90	27.4315	27.7363	28.0411	28.3459	28.6507	28.9555	29.2603	29.5651	29.8699	30.1747

LIBRAR
NEW YOR
BOTAN
GA

BOLETIN
DE LA
Sociedad Geográfica de Lima

TOMO XXVI
AÑO XX. LIMA, VIERNES 30 DE SETIEMBRE DE 1910 TRIM. III

Dos móviles tenemos para reproducir las interesantes observaciones que, en forma de tésis para optar el grado de doctor en ciencias naturales, ha llevado á cabo el señor Carlos Morales Macedo, sobre algunas variaciones anatómicas de los antiguos cráneos peruanos. Es el primero, la obligación que nos hemos impuesto de dar á conocer, á los centros científicos que reciben en el extrangero este Boletín, los trabajos nacionales en que figuren las colecciones del Museo Raimondi y en que se describa, ó se aproveche de algún modo, el inmenso material que este eminente sabio reunió en sus viajes á través del Perú. Y el segundo de esos móviles, es el mérito mismo de la referida tesis y la importancia cada vez mayor que, para la Historia y la Etnografía, tiene el estudio de los cráneos extraídos de las ruinas y de las sepulturas antiguas.

Abundando en las mismas ideas que el autor creemos, en efecto, que si el cerebro, como órgano de la actividad psiquica, expresa en su extructura y en los accidentes de su configuración, las condiciones del ser á que pertenece, y si á la vez este órgano trasmite su forma peculiar á la envoltura ósea que él mismo se modela, deben considerarse los detalles de esta envoltura como otros tantos signos perdurables, que las ciencias biologicas permitirán descifrar cada vez con mayor amplitud y claridad.

Considerado asi, el estudio anatómico del cráneo antiguo ofrece singular interés y puede ya afirmarse que llegará á ser tan importante en Historia y Etnografia y á suministrarle los mismos datos sobre el pasado y las civilizaciones extinguidas, que el fosil paleontológico ha proporcionado á la Geología sobre la vida primitiva en el planeta y sobre la sucesión de sus diversos terrenos y edades.

Las variaciones anatómicas, tan esmeradamente estudiadas y clasificadas por el autor sobre 924 cráneos de indiscutible procedencia antigua, representan pues una valiosa contribución que interesa á todos los que se ocupan del Perú y estimándolo asi, hemos deseado insertarlas, como lo hacemos, en las páginas de nuestro Boletin. [1]

La Redacción.

---

(1) El grande é involuntario atraso con que se ha enviado á la imprenta el presente número, explica que la tesis del señor Morales Macedo aparezca publicándose con fecha anterior á aquella en que su autor lo ha terminado y presentado á la Facultad de Ciencias.—*N. de la R.*

ALGUNAS VARIACIONES ANATÓMICAS DE LOS ANTIGUOS CRÀNEOS PERUANOS

> Los vivos son gobernados por los
> muertos y lo serán cada vez más.
>
> *Aug. Comte*

La fórmula de Augusto Comte encierra, en síntesis admirable, uno de los fundamentos de las ciencias históricas y biológicas. Aquella frase, famosa en los anales del saber humano, da realce á la obra animada y artística de la Historia, da importancia á la paciente investigación arqueológica evocadora de lo antiguo; ella mira en el hombre de ahora al efímero representante de una sola vida, íntegra y armónica, cuyo origen se pierde en el de todos los seres; ella nos invita á buscar en el pasado la razón de todo lo presente.

En las grandes conquistas de la Biología acerca del misterioso problema de la herencia, tiene parte esta vasta idea filosófica, hecha observación y experimento en los laboratorios modernos. De acuerdo con las leyes de la evolución, la frase sabia dice á la Anatomía que vaya á pedir á los seres inferiores el secreto de la organización humana.

Ley de general aplicación en las ciencias biológicas es la que consagra á las disposiciones anatómicas de un ser, por insignificantes que sean, como el resultado de una lucha con el medio, como representantes de un periodo, de una época, de un momento de la vida orgánica. De donde se infiere, que en la anatomía de un ser se encuentra escrita la historia de sus ascendientes y la suya propia.

Pasará mucho tiempo para que las ciencias naturales progresen al punto de poder descubrir la causa que dió origen á determinada variación anatómica; pero si aquellas leyes de la evolución se aplican hoy á las grandes transformaciones de las familias y especies biológicas, es preciso pensar en que el porvenir ha de aplicarlas á las variaciones en las razas y en los individuos. Es asi como llegará un día en que la anatomía de un grupo étnico nos cuente la historia de la raza, sus vicisitudes, sus luchas por la vida, la influencia de elementos extranjeros. Y cuando se trata del hombre en el antiguo Perú, de una raza bien definida, antaño dominadora y de inmenso poderío y hogaño reducida y decadente, la Ciencia tiene sobrado motivo para recoger las huellas de la pasada grandeza, los restos antropológicos que revelarán la parte que el abolengo tiene en el destino de los hombres de ahora.

Desde muy antiguos tiempos, los hombres de ciencia se han interesado en el estudio del cerebro, sede de las mas elevadas funciones psíquicas y predominio de la especie humana, que á ello debe su grandeza. Sugestivas ideas é hipótesis peregrinas se han formulado para explicar, de alguna manera, la íntima relación entre las nobles funciones del sistema nervioso y la anatomía encefálica. Merced á los recientes progresos de la técnica histológica, se conoce un tanto la finura de la red cromática de las neuronas, se sabe que varían de forma y disposición en las diferentes zonas de la corteza cerebral, se sigue el trayecto de los cilindro-ejes y se van precisando las relaciones entre los elementos nerviosos. Audaces experimentadores, valiéndose de la excitación parcial del manto encefálico y utilizando las observaciones clínicas, han descubierto una zona motriz bien definida, los centros que presiden la función del lenguaje en sus variadas manifestaciones, las esferas sensoriales, etc.

Por el empleo de nuevos métodos experimentales se llegará á precisar la localización de las mas elevadas facultades de la psiquis, la parte que las fibras comisurales tienen en la asociación de las imágenes y su evocación mnemónica. Conocida de manera precisa la función del cerebro en armonía con su constitución morfológica, los anatomistas y fisiólogos de los tiempos venideros podrán leer en la complicada estructura de cada cerebro humano la cumplida historia de una vida psíquica.

Si la Embriología ha probado que el cerebro dá la forma al cráneo, si en la superficie endocraneana se ven las huellas de circunvoluciones, pliegues y cisuras de la corteza cerebral, cabe pensar en que la Ciencia del porvenir determinará qué particularidades del cerebro, fruto de determinadas funciones, se hacen tangibles por el minucioso estudio del cráneo. Entonces se verá realizado el hermoso sueño del frenólogo Gall.

Los que tengan fé en estos futuros avances de las ciencias biológicas, los que gusten de los estudios anatómicos y amen también las cosas de la historia nacional, han de mirar con especial veneración los cráneos que los antiguos peruanos nos legaron como una muestra del desarrollo de su cerebro. Enciérrase en ellos, á manera de símbolo, la vida peruana, desde la época paleolítica con sus hordas errantes hasta los tiempos famosos del Imperio. Allí existen las trazas del pensar rudimentario de los primeros pobladores de las serranías, las de esos pescadores que dejaron en la costa los restos de su primitiva cultura; allí se grabaron las civilizaciones sucesivas. En aquellos cráneos aparecen los primeros destellos del sentimiento artístico; allí está la razón de las soberbias construcciones, el espíritu religioso y guerrero, el afán organizador de las clases dirigentes; allí imprimió profunda huella la teocracia comunista de los incas.

Para el estudio de las razas humanas, muy en boga están los procedimientos que determinan la forma craneana por obra de los diámetros, curvas é índices cefálicos en cuya medición precisa se aguzó el ingenio de los craneólogos del siglo pasado. El valor científico de estos procedimientos craneométricos, corre parejas con el del simple estudio anatómico de las variaciones que los huesos del cráneo ofrecen en las diferentes razas.

Cuando Rivero y Tschudi anunciaron que el hueso epactal era patrimonio de las razas primitivas del Perú, el mundo científico, vivamente interesado, consideró resuelto uno de los mas oscuros problemas de la etnografía americana. Y es que si hubiera resultado cierta tan singular afirmación, la existencia de ese solo carácter específico daba fundamento para suponer que las antiguas razas peruanas tenían idéntico origen, porque en todas ellas se presentaba la anomalía; y que eran autóctonas, pues tan solo en el suelo americano se observaba el epactal en proporción tan notable. Investigaciones posteriores, llevadas á término con laudable celo científico, probaron que el epactal no merecía ser llamado "hueso de los incas"; pero quedó afianzada la creencia de que cuando se trata de definir la antropología de una raza, tiene un gran valor el estudio de la frecuencia con que en ella se presentan determinadas anomalías.

Este asunto de las variaciones morfológicas en las razas, tiene para el antiguo estudiante del anfiteatro anatómico, avezado á la simple descripción de lo plástico, el amable encanto de permitirle un vuelo á las altas regiones de la Anatomía trascendental, discutiendo el sentido étnico de cada anomalía, si es degenerado fruto del atavismo ó si representa un progreso en la organización humana. Dos ciencias le brindan sus alas: la Anatomía comparada y la Embriología.

Inspirada en la unidad de composición del universo todo, la Anatomía comparada descubre las analogías y diferencias en la organización de los seres vivos y nos enseña las modificaciones que las células sufren al pasar, en progreso constante, desde los fitozoarios hasta el hombre. Es ciencia digna del más meditado estudio, no solo porque esclarece el conocimiento de la anatomía humana, sino porque formula las leyes generales de la morfología viviente.

La Embriología, de antiguo origen, venida á menos y abandonada en épocas posteriores, juega un rol de primer órden en el movimiento científico de nuestros días. Numerosas investigaciones, salidas de los laboratorios modernos, han demostrado que el desarrollo embriológico de un ser es la repetición, en plazo corto, de la larga historia de su especie, que para llegar al estado actual hubo de recorrer las diversas etapas de la escala zoológica. «La Ontogenia es una breve recapitulación de la Filogenia.»

Esta ley, sólido apoyo de la teoría evolucionista, domina toda la Anatomía moderna y encierra el gérmen de sus futuros progresos. Ejemplo de ello nos ofrecen las variaciones anatómicas que he observado en los cráneos peruanos. La fosita cerebelosa mediana, rara anomalía del hombre, no existe en los vertebrados inferiores, se encuentra al estado de boceto en algunas aves de organización avanzada y aparece con caracteres bien definidos en los mamíferos. En efecto, preséntase en los masurpiales y cetáceos, afecta disposición especial en los ungulados, es grande en los rumiantes y sirénidos, cobija á manera de celda el hermoso vermis de los roedores é insectívoros, adquiere notable desarrollo en los carniceros, constituye el segmento principal del cráneo de los quirópteros, llega á su apogeo en los prosimios. Si la seguimos entre los antecesores de la especie humana, vémosla decrecer en los monos inferiores y comenzar á ausentarse en los antropomorfos: no siempre se la encuentra en los gibones, es aún mas inconstante en el orangután y el gorila, en el chimpancé su presencia es casi tan rara como en el hombre. La fosita cerebelosa mediana, formación osea subordinada á la función que desempeña, varía en la serie zoológica á la par que el vermis, el cual es en los mamíferos inferiores más grande que los hemisferios cerebelosos y va disminuyendo su relativo volúmen hasta terminar con escasas dimensiones en el encéfalo humano.

Todas estas disposiciones que el vermis y la fosita que lo recubre tienen en la escala animal, se encuentran brevemente reproducidas durante la vida fetal del hombre. En efecto, de la cuarta vesícula cerebral surge el cerebelo representado únicamente por su lóbulo mediano, tal como se le observa en los peces y en las aves; posteriormente aparecen los lóbulos laterales; hacia el cuarto mes de la vida intra-uterina el vermis es enorme, disposición que recuerda á la de los roedores é insectívoros; crecen rápidamente los hemisferios cerebelosos y ya cercana la época del nacimiento se encuentra, como en los monos, la relativa pequeñez del lóbulo central; el hombre adulto se distingue por el predominio de los lóbulos laterales sólidamente unidos por el puente de Varolio.

La admirable concordancia entre el desarrollo embriológico de un ser y la evolución de su especie, fundamento de la Anatomía trascendental, es un precioso guia para el estudio de la morfología humana y el fiel criterio con que juzgamos de la importancia científica de una disposición anatómica cualquiera. Con lo cual dicho se está, que cada una de las anomalías que he estudiado tiene cierto valor étnico, deducido de su Anatomía comparada y de su Embriología. La fosita cerebelosa mediana, por ejemplo, es la reaparición de una particularidad anatómica que los progresos biológicos habían hecho desaparecer del cráneo humano, es la reliquia de un lejano atavismo: su exagerada frecuencia en los craneos que he observado, es un signo de inferioridad para las antiguas razas del Perú.

Pero la Anatomía filosófica no termina allí, investigá la causa que ha producido cada variación anatómica. Busca el origen de la fosita cerebelosa mediana en una hipertrofia del vermis y discute la parte que en el proceso tendría un exhuberante desarrollo de los senos venosos de la dura-madre. Y averiguada esta causa inmediata, todavía cabe pensar en las necesidades fisiológicas del cerebelo que dieron lugar al anormal desarrollo de su lóbulo mediano.

El estudio de la naturaleza viviente revela por doquiera una maravillosa armonía entre la conformación de un órgano y la función que ejecuta. La Fisiología y la Anatomía son ciencias inseparables, porque existe entre ellas una íntima relación de causa á efecto: la función crea al órgano. Si las diferentes etapas de la evolución morfológica tienen por orígen otras tantas variaciones funcionales, podemos sustituir el clásico concepto anatómico "la ontogenia es una breve recapitulación de la filogenia" por su equivalente fisiológico: la vida de un ser es la repetición de la vida de sus antepasados.

Gran parte de la historia biológica se encuentra, en efecto, reproducida en la corta vida de cada hombre. Embrión ó feto, pasa por una serie de evoluciones análogas á las del mundo animal antes de que se formara el organismo humano; después del nacimiento, el hombre es el fiel reflejo de la historia de su especie, privilegiada con las nobles funciones del cerebro. Hermosa comprobación de estas verdades debe encontrar quien compare la psicología del niño civilizado con la del salvaje adulto ó quien, estudiando la evolución del pensamiento de un solo hombre, asista á la aparición progresiva de las grandes ideas que dominaron en la reciente historia de la humanidad.

Tales razones me han movido á escojer, como asunto para mi tesis doctoral, el estudio de algunas variaciones anatómicas observadas en los cráneos de los antiguos peruanos: la fosita cerebelosa mediana, el hueso interparietal, los wormianos suturales, el hueso epactal, el astérico, el ptérico y el bregmático, el hueso petro-escamoso, el metopismo y la vicera frontal.

En el estudio de cada una de estas anomalías he seguido un mismo plan: 1º la *Anatomía Descriptiva*, ajustada á la disposición que se me ha ofrecido con más frecuencia y seguida de las variantes que considero merecedoras de ser descritas; 2º la *Etnología*, donde he investigado la frecuencia de cada anomalía en el Perú, comparándola con la que ha sido señalada para otros países; 3º la *Embriología*; 4º la *Anatomía Comparada*; y 5º las conclusiones ó sea la *Anatomía Filosófica*, deducida de los estudios anteriores.

Apóyanse mis conclusiones en el relativo valor que corresponde á la observación de 924 cráneos de procedencia peruana bien legitimada; de los cuales, 551 pertenecen al Museo Nacional, 102 forman la sección craneológica del Museo Raimondi y los 271 restantes son el fruto de mis escursiones á las ruinas de Pachacamac y á las huacas vecinas del pueblo de Ancón.

Lima, setiembre de 1911.

LA FOSITA CEREBELOSA MEDIANA

Historia.—En el año 1863, Andrea Verga describió, á título de curiosidad anatómica, una depresión situada en la superficie endocraneana del hueso occipital y generada por la cresta occipital interna, que al descender desde la protuberancia hasta el agujero occipital, suele dividirse en dos crestas laterales, limitando así una fosita mediana más ó menos profunda.

Algunos años después, Cesare Lombroso presentó al Instituto Real de ciencias y letras de Lombardía (1), el cráneo de un criminal que ostentaba por encima del *foramen magnum* la fosita cerebelosa mediana. El ilustre autor de *l' Uomo delinquente*, fundándose en posteriores observaciones, sostuvo que semejante variación del occipital humano era una de las características del tipo craneano criminal.

Para defender su opinión, Lombroso estudió esta curiosa anomalía en todos los grupos en que clasificaba á los criminales y buscó la frecuencia con que se presentaba en las diferentes razas humanas. Esta última investigación le condujo á una conclusión que nos interesa muy de cerca: la fosita cerebelosa mediana se encuentra en notables proporciones entre los cráneos de los antiguos peruanos. Para perpetuar esta afirmación, Lombroso creó el nombre de *fosita aimará*, señalando así en nuestra raza el estigma de los delincuentes.

---

(1) *C. Lombroso*. Esistenza di una fossa occipitale mediana nel cranio di un delinquente. Notta letta adunanza del Real Istituto Lombardo di Scienze e Lettere, del 12 gennaio 1871.

Los estudios de Lombroso llamaron la atención de los antropólogos y criminalistas de la época, y siguiéronse numerosos trabajos. Al rededor de la interpretación que habría de darse á esta variación anatómica, giraban numerosas hipótesis y se suscitaban acaloradas discusiones, circunstancia muy explicable si se toma en cuenta la preferente atención, el favor desmedido, que se brindaba en el último tercio del siglo XIX á todos los trabajos de criminalogía.

Entre los autores que se han ocupado de la fosita cerebelosa mediana, merece citarse á Albrecht (1), que hizo un importante estudio de anatomía comparada y creó el nombre de *fosita vermiana*, para significar que está destinada á servir de alojamiento al lóbulo medio del cerebelo ó vermis.

Se debe á Frank Russel (2) una minuciosa observación en los numerosos cráneos de los museos de Norte América. Manouvrier y sobre todo Le Double en Francia; Romiti, Marimó, Ottolenghi y otros más en Italia, han contribuido al conocimiento de esta variación morfológica.

En los modernos tratados de Anatomía, se la encuentra catalogada con los nombres de fosita occipital mediana, fosita cerebelosa mediana, fosita aimará, fosita vermiana. Es impropio denominarla fosita vermiana, porque aunque ello haga á suponer que corresponde al vermis, la formación ósea á que se refiere, carece del parecido que justificaría tal nombre. Tampoco debe llamarse fosita aimará, denominación que sin indicar nada respecto á su anatomía, tiende á extraviar el criterio prejuzgando su grado de frecuencia en una raza. Preferible es usar el término *fosita cerebelosa mediana*, que indica bien á las claras el sitio que ocupa en la superficie endocraneana y su relación con el lóbulo medio del cerebelo.

---

(1) *P. Albrecht.*—Sur la fossette vermienne du crane des mamiferes. Bulletins de la Societé d'Anthropologie de Bruxelles 1883.

(2) *Frank Russel.*—Studies in cranial variation. The American naturalist. Boston 1900.

Descripcion. — Los límites de las cuatro fosas (dos superiores ó cerebrales y dos inferiores ó cerebelosas) que presenta la cara interna de la escama occipital, están claramente marcados, en un cráneo normal, por crestas ó eminencias que se reunen en la línea media para formar la protuberancia occipital interna. Las dos fosas cerebelosas están separadas por una cresta saliente, que arranca de la protuberancia occipital interna y avanza hacia el agujero occipital, para perderse insensiblemente en el contorno posterior de este agujero. Esta cresta, por lo general muy acentuada, sirve para dar inserción á la hoz del cerebelo.

Se ha observado que, en algunas ocasiones, la cresta occipital interna se divide poco después de su origen en dos ramas divergentes que van á terminar á los lados del agujero occipital. Semejantes eminencias circunscriben una depresión más ó menos acentuada: es la fosita cerebelosa mediana, la fosita vermiana, la fosita aimará.

Tiene generalmente la forma de un triángulo isósceles orientado, como lo está toda la primera porción de la escama, en un plano sensiblemente horizontal. La base de este triángulo es anterior, corresponde á una porción mayor ó menor del contorno posterior del agujero occipital, y por consiguiente es curva, de concavidad dirigida hácia adelante. El vértice está formado por un ángulo muy agudo y corresponde al orígen de la cresta occipital interna. Los dos bordes laterales, formados por el desdoblamiento de esta cresta, son ligeramente curvos con la concavidad orientada hácia adentro.

La disposición que acabo de describir, la de una fosita mediana y simétrica, un tanto profunda, bien limitada, que constituye una formación ósea perfectamente definida, es la que corresponde, por ejemplo, al cráneo Núm. 52 de la colección Raimondi, la que puede tocarse en el Núm. 122 del Museo Nacional, en los Núms. 83 y 102 de mi colección; tal es la fosita cerebelosa mediana *clásica*.

Pero semejante disposición no corresponde á todos los cráneos donde se presenta esta anomalía, pues verificándose siempre la separación en dos ramas de la cresta occipital interna, se observan numerosas variaciones. Hay casos, y son relativamente frecuentes (10 á 12 % en cualquiera clase de cráneos), en que la fosita cerebelosa mediana está reemplazada por una superficie triangular á cuyo nivel la escama es gruesa, superficie plana que ha sido llamada por Regnault *triángulo vermiano* (1), denominación que usaré en este estudio. El triángulo vermiano, que se encuentra profusamente representado en los cráneos peruanos, significa una tendencia hacia la fosita cerebelosa mediana, es la primera etapa de la evolución osteológica de esta variación anatómica.

Entre el triángulo vermiano y la fosita cerebelosa mediana clásica existe una disposición intermediaria; tal es una ligera excavación que el dedo introducido por el agujero occipital puede tocar, pero cuyos contornos no están suficientemente limitados. Ocasiones hay en que uno de los bordes es saliente y bien perceptible y el otro difuso y mal formado (modalidad muy frecuente en los cráneos plagiocéfalos que ofrecen la anomalía). He creído conveniente estudiar por separado los cráneos que poseían esta disposición intermediaria, señalando en ellos una fosita cerebelosa mediana *en boceto.*

---

(1) *F. Regnault.*—Comptes rendues de l'Assoc. des anatomistes. Nancy 1901.

En otros cráneos se observa, al contrario, una fosita profunda con una pared casi trasparente, debido á que las dos tablas que constituyen el hueso plano han perdido su tejido esponjoso y se sueldan entre sí. Cuando hay un desdoblamiento de la cresta occipital interna, ya sea que dé orígen á un triángulo plano ó á una fosita profunda, la hoz del cerebelo es doble, insertándose por separado en cada una de las dos anómalas crestas occipitales internas, derecha é izquierda. Estas dos hojas de la hoz cerebelosa se sueldan bien pronto para formar un solo tabique, que se une hacia arriba con la tienda del cerebelo.

Hay cráneos que ofrecen una fosita cerebelosa mediana de *forma especial*, que no tiene cabida en las descripciones precedentes. El cráneo Núm. 53 del Museo Raimondi y el Núm. 80 de mi colección, ofrecen curioso ejemplo de fosita transformada en una acanaladura que partiendo del endinion aborda el agujero occipital, constituyendo así un *canal* limitado lateralmente por dos crestas paralelas.

Los cráneos 303 y 394 del Museo Nacional, el Núm. 164 de Pachacamac, poseen una fosita cerebelosa desviada de la línea media, un tanto *lateralizada.* El Núm. 20 del Museo Raimondi presenta un triángulo vermiano y al lado de él una fosita bastante profunda.

Se ha encontrado cráneos que presentan una disposición todavía más rara. La fosita cerebelosa mediana, formada por la bifurcación de la cresta occipital interna, estaba dividida á su vez por otra cresta naciente en dos canales longitudinales; la presencia de esta *fosita vermia-*

na doble ó fosita en doble cañón de escopeta como la llamó Lucy, coincidía con tres hoces del cerebelo: una mediana que correspondería á la hoz normal y dos laterales que se fijaban á cada lado de la hoz mediana.

Hay que hacer referencia á un cráneo de hombre adulto, descrito por Albrecht, que presentaba una fosita cerebelosa mediana con la particularidad de estar dividida por una cresta transversal, en otras dos fositas secundarias, superior é inferior. Le Double (1) cita con el nombre de fosita cerebelosa mediana *en bissac*, una anomalía semejante á la anterior y encontrada también en un cráneo adulto.

Lucy hizo el hallazgo de un cráneo de Kanak que presentaba una disposición interesante; existía en casi toda la parte central de la escama occipital, una excavación de dirección longitudinal dividida á nivel del endinion, por una cresta oblícua, en dos fositas: una superior, que correspondía á la porción membranosa de la escama y que bien podría llamarse *fosita cerebral mediana*, y otra inferior, verdadera fosita cerebelosa mediana, que avanzaba hasta el agujero occipital sin llegar á confundirse con él. Aumenta el interés de este ejemplar, la circunstancia especial de que en la superficie exocraneana no se observara la más ligera prominencia que pudiera hacer sospechar la exístencia de semejantes depresiones en la cara interna.

Las descripciones que anteceden, ponen de manifiesto la gran variedad de formas que ha podido observarse en la fosita cerebelosa mediana. En consecuencia, es imposible dár un número, que expresando el grado de separación de las dos ramas terminales de la cresta occipital interna, indique las *dimensiones* habituales de la fosita vermiana; pero si tenemos en cuenta que la distancia normal entre el endinión y el agujero occipital es de 35 mm., se puede señalar esta cifra como la mayor dimensión longitudinal que puede alcanzar la fosita cerebelosa mediana. Lombroso describió un cráneo donde esta depresión llegaba á 34 mm. de alto y 13 mm. de ancho. Zoja la encontró enorme en el cráneo de un presidiario calabrés: 34 mm. de largo, 33 mm. de ancho y 11 mm. de profundidad.

---

(1) *A. F. Le-Double.*—Variations des os du crane. Paris 1903.

Etnografia. — Desde el 12 de enero de 1871, fecha en que Lombroso presentó á la Sociedad Real de Ciencias y Letras de Lombardía, un cráneo que ostentaba la fosita cerebelosa mediana, el ilustre criminalista investigó, durante largo tiempo, la frecuencia de esta singular anomalía en las diferentes razas humanas y en los alienados y delincuentes.

En el año 1883, Lombroso ofrendó á la Sociedad de Antropología de París con la siguiente estadística: (1)

En	7	cráneos	prehistóricos	hay	1	fosita	cerebelosa	mediana	14	°/o
,,	84	,,	egipcios	,,	6	,,	,,	,,	10	,,
,,	34	,,	etruscos	,,	5	,,	,,	,,		,,
,,	8	,,	chiprianos	,,	2	,,	,,	,,		,,
,,	16	,,	negros	,,	1	,,	,,	,,	6,2	,,
,,	252	,,	papúes, etc.	,,	3	,,	,,	,,	1	,,
,,	10	,,	mongoles	,,	0	,,	,,	,,	0	,,
,,	2000	,,	europeos	,,	100	,,	,,	,,	5	,,
,,	46	,,	americanos	,,	12	,,	,,	,,	26	,,
,,	10	,,	*aimaraes*	,,	4	,,	,,	,,	40	,,

Apoyándose en estas proporciones numéricas, Lombroso reclama para la fosita cerebelosa mediana el nombre de fosita aimará y concluye afirmando que la «coincidencia, en América, de esta anomalía con la del *hueso-*

---

[1] *Lombroso.*—Bull. de la Societé d'Anthrópologie de Paris 1883.

so de los Incas, que se presenta en las mismas proporciones, demostraria: 1º Que si la raza americana no es autóctona, su derivación de las razas amarillas (menos sujetas que aquella á la anomalía) data de una época incalculable; 2º Que las anomalias no parecen ser siempre paralelas con el salvajismo de una raza.»

Investigaciones posteriores, han venido á probar que las conclusiones de Lombroso son del todo aventuradas en la parte que se refiere á la extensión de esta anomalia en los cráneos peruanos; que la circunstancia especial de haberla encontrado cuatro veces al estudiar diez cráneos aimaraes, no permitía fijar su frecuencia en las razas del Perú; y que esta aseveración tenía por base un dato numérico demasiado débil para servir de apoyo á la tesis del origen autóctono de los primitivos pobladores de la América.

Frank Russel, que nos brinda con una rica documentación tomada de los museos de EE. UU., (1240 cráneos entre los cuales se cuentan 437 peruanos) no ha observado la fosita cerebelosa mediana en la alarmante proporción que señala Lombroso. Y por lo que al Perú se refiere, semejante anomalia ha sido observada entre los cráneos de Ancón, Casma, etc. en la proporción del 5,9 °/o, apenas superior á la que el mismo Lombroso señala para los craneos europeos.

He aquí la estadística de Frank Russel: (1)

En	49	craneos de	Esquimales..................	10,2	°/o
,,	50	,,	Nueva Inglaterra........	6	,,
,,	47	,,	Florida..........................	8,5	,,
,,	425	,,	Ohio y Tenessee.........	3,7	,,
,,	21	,,	Nuevo Méjico.............	0	,,
,,	158	,,	California.......	3,8	,,

---

(1) *F. Russel.*—Loc. Cit. supra.

En 55 cráneos	diversos........................	1,8 %
,, 47 ,,	Méjico........................	6,4 ,,
,, 803 ,,	América del Norte.....	4,1 ,,
,, 437 ,,	*Perú (antiguo)*...........	5,9 ,,
1240 cráneos		4,8 %

He investigado esta anomalía en *912 cráneos peruanos,* pues de los 924 cráneos examinados he eliminado 12 ejemplares (9 del Museo Nacional, 2 del Museo Raimondi, 1 de Pachacamac) en los cuales la porción cerebelosa de la escama occipital estaba destruida, haciéndose imposible el estudio de su fosita mediana.

Con el objeto de no reunir cráneos que presentaban la anomalía en muy diferentes grados de evolución anatómica, he procurado clasificarlos en estas cuatro categorias:

A).—El triángulo vermiano que representa una tendencia á la fosita cerebelosa mediana.

B).—La fosita cerebelosa mediana en boceto, fosita aún mal constituída é imperfectamente limitada.

C).—La fosita cerebelosa mediana bien definida, tal como corresponde á la descripción clásica.

D).—La fosita cerebelosa mediana de forma especial (fosita lateralizada, fosita en canal, fosita doble, etc.)

El resultado numérico de mis estudios va consignado en el siguiente cuadro:

A).—Triángulo vermiano:

En 100 cráneos del Museo Raimondi....	24........	24 %
,, 542 ,, ,, ,, Nacional......	112........	20,6 ,,
,, 270 ,, (colección del autor)....	68........	25,2 ,,
En 912 cráneos peruanos......................	204........	22,3 %

B).—Fosita cerebelosa mediana en boceto:

En 100 cráneos del Museo Raimondi....	6........	6, %

En 542 cráneos del Museo Nacional	18	3,3 %
,, 270 ,, (colección del autor)	7	2,6 ,,
En 912 cráneos peruanos	31	3,4 %

C).—Fosita cerebelosa mediana clásica:

En 100 cráneos del Museo Raimondi	4	4, %
,, 542 ,, ,, ,, Nacional	30	5,5 ,,
,, 270 ,, (colección del autor)	18	6,6 ,,
En 912 cráneos peruanos	52	5,7 %

D).—Fosita cerebelosa mediana de forma especial:

En 100 cráneos del Museo Raimondi	2	2, %
,, 542 ,, ,, ,, Nacional	2	0,3 ,,
,, 270 ,, (colección del autor)	4	1,5 ,,
En 912 cráneos peruanos	8	0,8 %

De las cifras que anteceden se deduce que, al estudiar los cráneos peruanos, he encontrado la fosita cerebelosa mediana en proporciones centesimales algo *superiores* á aquellas con que los autores expresan la frecuencia de esta anomalia en los cráneos de procedencia extranjera.

El triángulo vermiano, primera etapa en la constitución de la fosita, se ofrece en el *22,3* °/o de los cráneos del Perú, en proporción doble de la que se ha señalado como habitual para cualquiera clase de cráneos (10 °/o á 12 °/o). Preciso es dejar anotado que estos numerosos casos de simple triángulo vermiano, no van á ser tomados, en cuenta para establecer la frecuencia de la anomalia en los cráneos del Perú, porque no constituyen una verdadera fosita. No obstante, aquella cifra del 22,3 °/o tiene singular importancia, porque significa que en buena parte de los cráneos peruanos se encuentra la indeleble huella de una *tendencia* á la fosita cerebelosa mediana.

La fosita bien definida, la que está en boceto y la que afecta disposición especial, consideradas en conjunto, van á decirnos de la frecuencia de la anomalía en el Perú antiguo, de acuerdo con la siguiente relación.

En 912 cráneos peruanos, he encontrado:

la fosita cerebelosa mediana en boceto	31	veces	3,4 %
,, ,, ,, ,, clásica....	52	,,	5,7 ,,
,, ,, ,, ,, especial..	8	,,	0,8 ,,
la fosita cerebelosa mediana.................	91	veces	10, %

La fosita cerebelosa mediana es pues, relativamente frecuente entre las antiguas razas del Perú, en la proporción aproximada del *10 %* que alcanza al doble de la que se acepta como término medio para las demás razas del mundo. Al estudiar la embriología y la anatomía comparada de esta variación morfológica, procuraré interpretar su significación anatómica y los alcances que su frecuencia en el Perú tiene como carácter antropológico de la raza antigua.

Todos los autores que han investigado esta anomalía en cráneos de muchas procedencias, han asignado al Perú la mayor proporción centesimal. Pero sus resultados difieren de los que he obtenido y tambien difieren entre si, pues mientras Lombroso encuentra la fosita vermiana en el 40 % de los aimaraes, Frank Russel solo ha podido hallarla en el 5,9 % de los cráneos de Ancón, Casma, etc.

Es muy posible que en semejantes diferencias tenga mucha parte la procedencia de los cráneos peruanos examinados. En consecuencia, creo interesante indicar la frecuencia de la fosita en algunas de las comarcas del territorio peruano, en aquellas que han contribuido á mi estadística con mayor número de cráneos. El escaso número de ejemplares de algunas procedencias muy importantes y la proporción desigual con que concurren al resultado definitivo, me impiden hacer comentarios.

He encontrado el *triángulo vermiano* en:

204	cráneos de	Lima (Templo del Rimac)	Período último	50	veces	24,6 %
36	,, ,,	Lima (Magdalena del Mar)	,, ,,	5	,,	13,8 ,,
34	,, ,,	Ancon (huacas inmediatas)	,, (?)	5	,,	14,7 ,,
271	,, ,,	Pachacamac (en las ruinas)	,,	69	,,	25,2 ,,
201	,, ,,	Nieveria (cementerio)	,, primero	42	,,	20,9 ,,
18	,, ,,	Acarí (Hacienda Chaviña)	,, epigonal	3	,,	16,6 ,,

He encontrado la *fosita cerebelosa mediana* en:

204	cráneos de	Lima (Templo del Rimac)	Período último	21	veces	10,3 %
36	,, ,,	Lima (Magdalena del Mar)	,, ,,	4	,,	11,1 ,,
34	,, ,,	Ancon (huacas inmediatas)	,, (?)	3	,,	8,8 ,,
271	,, ,,	Pachacamac (en las ruinas)	,,	28	,,	10,4 ,,
201	,, ,,	Nieveria (cementerio)	,, primero	13	,,	6,5 ,,
18	,, ,,	Acarí (Hacienda Chaviña)	,, epigonal	3	,,	16,6 ,,

ANTROPOLOGIA CRIMINAL. — El asunto muy debatido de la presencia de la fosita cerebelosa mediana en los cráneos de los delincuentes, tiene singular importancia para el estudio de la interpretación que debe darse á esta anomalía.

Las primeras investigaciones se deben á Lombroso, que ha publicado en diversas ocasiones numerosos estudios sobre los cráneos de los delincuentes, llamando siempre la atención sobre esta anomalía que, en concepto suyo, se observa con especial frecuencia entre los criminales y los locos, confirmando así la vinculación estrecha entre el crímen y la locura.

En *l' Uomo delinquente* (1) Lombroso asegura que la fosita cerebelosa mediana se encuentra en el 13 % de los

---

(2) *Lombroso*—L'homme criminel, pag. 170

asesinos, 23 % de los ladrones y 85 % de los envenenadores. Estudios posteriores le inducen á afirmar que la anomalía se presenta en la proporción de 16 % en los criminales, 12 % en los locos y 5 % en los individuos normales.

Al profesor Lombroso, ya tantas veces citado, siguió una pléyade de cranéologos, en su mayoría italianos, cuyas investigaciones tienden á considerar la fosita cerebelosa mediana como un estigma anatómico de la criminalidad. Verga afirma haberla encontrado en el 23 % de los bandidos. Tamassia en el 24 % de los delincuentes de todas clases. Examinando Romiti (1) un buen número de cráneos europeos, encontró la anomalía en el 12 % de los alienados, en tanto que los ejemplares procedentes de individuos que no tenían ninguna tara mental, ofrecían un porcentaje mucho menor.

Marimó y Gámbara observaron la fosita lombrosiana en el 26 % de los criminales y en el 6 % de los nó criminales. Morselli tuvo ocasión de estudiarla en el 14 % de los locos. Examinando 60 cráneos de alienados Mingazzini (2) llegó á la conclusión de que la fosita cerebelosa mediana se presentaba con más frecuencia entre los epilépticos (38,5 %). Ottolenghi y Roncoroni (3) la han encontrado 11 veces en 100 cráneos de delincuentes.

Sería pesado citar la larga serie de investigaciones que hubo de llevar á cabo la escuela lombrosiana para declarar que la fosita cerebelosa mediana es más frecuente entre los delincuentes que entre los individuos normales. Esta opinión ha sido enérgicamente combatida

---

[1] *Romiti.*—Cervelli di delinquenti. Siena, 1880.

[2] *Mingazzini.*—Atti della R. Accad. di Roma 1886. — Rivista sperimentale di freniatria, 1888.

[3] *Ottolenghi* et *Roncoroni*—Anomalies rencontrées á l'autopsie de 100 criminels. Turin, 1891.

por un buen número de craneólogos que, tachando de apasionadas las investigaciones de la escuela italiana, sostienen que la fosita del vermis no es una tara característica de la criminalidad.

En Austria, el profesor Beneditk; en Bélgica, Heger y Dellemágne (1) que la vieron una sola vez á pesar de haber estudiado en los cráneos de 36 asesinos guillotinados; Debierre y Le Double, en Francia, consideran la fosita vermiana como una variación morfológica tan rara en los criminales como en las demás gentes.

El profesor Debierre (2), hace excepción en lo que se refiere á los alienados. De sus estudios se deduce que la anomalía es más frecuente entre los locos que entre los cuerdos, aseveración que va en armonía con las estadísticas de Lombroso. Le Double (3), que estudió los 10 cráneos de delincuentes y 35 de alienados que posee la Facultad de Medicina de Paris, participa de la opinión de Debierre. Hace el recuerdo de famosos criminales cuyos cráneos no presentan la anomalía, hace notar que si bien es cierto que el audaz ladrón Villela fué poseedor de la más hermosa fosita vermiana, que si el parricida Vallet tuvo un hueso epactal, un hueso astérico y una fosita cerebelosa mediana, también lo es que esta anomalía se ha observado en el cráneo de muchas personas honradas. Defiende Le Double la integridad psíquica de Cārlota Corday, que pudo ser una alucinada pero nó un criminal innato, por más que el cráneo suyo, de escasa capacidad, dolicocéfalo y ortognato, con huesos wormianos ptéricos y una sutura sagital asimétrica, con un vestigio de apófisis yugular

---

[1] *Heger* et *Dellemagne*—Annales de l'Université de Bruxelles, 1881.

[2] *Debierre*—Le crâne des criminels. Lyon, 1895.

[3] *Le Double*—Loc. cit. pag. 36.

y una gran fosita vermiana, sea para Lombroso uno de los ejemplares que mejor se adaptan al "tipo craneano criminal."

No me hubiera extendido en estas consideraciones sobre la frecuencia de la fosita cerebelosa mediana en los cráneos de los delincuentes, si no estuviera convencido de la importancia de este estudio para determinar la significación anatómica que tan singular anomalía tiene en los cráneos peruanos. Las escasas colecciones de nuestros museos, no brindan material suficiente para hacer un estudio bien documentado de antropología criminal, que sería la única manera segura de definir una opinión en esta contienda que armaron los criminalistas italianos. Pero examinando con independencia de espíritu las conclusiones de los antropólogos, no puede dejarse de reconocer que la escuela lombrosiana se ha preocupado mucho de investigar la fosita vermiana en los criminales, sin determinar antes, de manera precisa, su frecuencia en los individuos normales; faltando así el indispensable término de comparación.

Tomando el promedio de todas las estadísticas que he podido reunir, y uniendo á ellas el resultado de mis investigaciones entre los cráneos del Perú antiguo, he formado el cuadro adjunto:

NOMBRE DEL OBSERVADOR	Nº DE CRÁNEOS Y PROCEDENCIAS	Nº DE FOSITAS CEREBELOSAS MEDIANAS	PROPORCIÓN CENTESIMAL	FUENTES DE INFORMACIÓN
Lombroso...............	2,467 diversos..........	134	5 %	Comunicaciones de los craneólogos italianos y observaciones propias
Frank Russel...........	1,240 americanos.....	60	4,8 ,,	Museos de Norte América
Marimó..................	1,320 europeos.........	64	4,9 ,,	Museos de Italia
Romiti....................	165 europeos.........	9	5 ,,	Museos de Italia
Lucy.......................	150 europeos.........	6	4 ,,	Museo de la Facultad de Medicina de Lyon.
Lucy.......................	300 franceses.........	17	5,7 ,,	Cráneos de las catacumbas de Paris.
Debierre..................	141 europeos.........	4	2,8 ,,	Museo de la Facultad de Medicina de Lille.
Giovanardi..............	367 italianos.........	13	3,6 ,,	Museos de Italia.
Ferraz de Macedo....	1,000 portugueses....	27	2,7 ,,	
El autor..................	912 peruanos.........	91	10, ,,	Museo Nacional (Perú).—Museo Raimondi.—Colección del autor.
TOTAL..........	8,062 cráneos..........	425	5.27 %	

Los *8062 cráneos* que figuran en el cuadro poseen *425 fositas cerebelosas medianas*, lo cual permite afirmar que dicha anomalía se encuentra *en la proporción del 5,2 7 de los cráneos de todas las procedencias.* Hay que advertir, que solo tomo en cuenta los cráneos que presentan la verdadera fosita vermiana y que elimino los casos de simple superficie triangular, que figuran en algunas estadísticas como la de Lucy.

Reuniendo ahora los resultados, ya anotados, de las investigaciones sobre los cráneos de los criminales, se obtiene una proporción centesimal *(15% aproximadamente)* que es muy superior á la que arrojan los cráneos de individuos normales. Yo creo, como le Double, que algunos autores italianos comprenden en sus estadísticas ejemplares en los que no existe una fosita vermiana bien definida; pero hay que convenir en que por mucho que se rebaje esta notable proporción del 15 %, siempre quedaría superior á la del 5,27 % que corresponde á los cráneos de individuos que no dejaron las huellas del crímen. El propio Debierre, que es contradictor encarnizado de la escuela lombrosiana, dice que ha observado la fosita en el 3,4 % de los delincuentes y en el 2,8 % de los individuos normales.

Si estas investigaciones nos autorizan á escribir, á título de conclusión, que la fosita cerebelosa mediana es más frecuente entre los criminales que en los nó criminales, no es menos cierto que la escuela italiana anduvo errada en sostener que semejante anomalía era uno de los estigmas del crímen.

El desarrollo que han alcanzado en los últimos tiempos las ciencias antropológicas, es todavia insuficiente para poder señalar los vicios de conformación del cráneo ó del encéfalo. que son indicios seguros de una tendencia al crímen. La fosita cerebelosa mediana se encuentra en el caso de estas alteraciones morfológicas mal conocidas. Se la ha observado en el cráneo de buen número de delincuentes, pero en cambio se la ha encontrado tambien en muchas gentes que nunca manifestaron inclinaciónes criminales. Y se cita á muchos delincuentes, que dejaron triste recuerdo de sus hazañas, cuyos cráneos no presentan la anomalía.

Lo que está fuera de duda, es que la fosita cerebelosa mediana se encuentra en grande proporción entre los alienados. De los estudios que se han hecho al respecto, resultan conclusiones casi uniformes, que tienden á intimar la relación que existe entre el crímen y la locura. Sin embargo, tampoco puede deducirse de ello que la fosita vermiana sea un signo característico de la locura, ni siquiera podría hacer presumir una inferioridad mental.

En el estudio de esta anomalía, como en el de muchas otras, la Naturaleza parece jugar con la desmedida curiosidad científica, cuando nos presenta, al lado de los cráneos de criminales y degenerados, al cráneo horriblemente asimétrico del Dante, al filósofo Kant con un hueso interparietal, al físico Volta con una sutura metópica, á Byron, Humboldt, y Meckel con sinostosis craneanas prematuras, á Bichat con un hemisferio cerebral mucho más grande que el otro, á Scarpa con una gran fosita cerebelosa mediana.

Embriología.—Apesar de que en la actualidad se conoce un tanto el desarrollo embriológico del cerebelo y el del hueso occipital que lo protege, cuando se trata de investigar el proceso evolutivo que genera la fosita cerebelosa mediana, se advierten serias dificultades, que se tornarían casi insalvables si se intentara analizar, una á una, las muchas interpretaciones que los craneólogos han dado á esta anomalía.

Una rápida excursión por el terreno de la embriología normal va á servir de base para este estudio. Está generalmente admitido que el occipital se desarrolla por cinco ó siete puntos de osificación principales, que van los unos al encuentro de los otros mediante la absorción progresiva del cartílago. En la época del nacimiento, las porciones óseas ya están apenas separadas por una pequeña lámina de cartílago, exceptuando la unión de la escama con los cóndilos del occipital, que se hace por una amplia banda cartilaginosa, la charnela de Budin, destinada á permitir ciertos movimientos de báscula á la porción escamosa.

La escama, que es la parte del occipital que más nos interesa, se presenta diferenciada en dos partes: una *superior,* llamada tambien pieza interparietal ó supra-occipital, que se desarrolla en el cráneo membranoso desde la octava semana de la vida intra-uterina; y una parte *inferior,* infra-occipital, que desde la misma época se desarrolla en el cráneo cartilaginoso. La porción superior ó *membranosa* corresponde al cerebro y la inferior ó *cartilaginosa* recubre el cerebelo; entre ambas divisiones de la escama va á colocarse mas tarde la protuberancia occipital.

La parte membranosa ó interparietal se genera por dos puntos de osificación y á veces por cuatro, según Stieda. Los dos puntos más elevados son inconstantes y forman los pre-interparietales que van á soldarse con el occipital ó con los parietales, circunstancia que explicaría las múltiples variaciones en la forma del lambda.

En la parte cartilaginosa de la escama, formada por dos puntos de osificación, se presenta un nódulo óseo, al que se atribuye un rol de primer orden en la formación de la fosita cerebelosa mediana: es el *huesecillo de Kerckring.*

Situado en la parte inferior de la escama, entre ésta y las formaciones condíleas, el nódulo de Kerckring se encuentra perfectamente desarrollado en el quinto mes de la vida fetal (véase la figura). Conserva su independencia hasta el sexto mes, para después fusionarse con las partes vecinas, constituyendo asi el lazo de union entre la escama y los cóndilos. La porción de la escama occipital donde se insinúa el huesecillo de Kerckring, y que corresponde á la fosita vermiana, es en un principio cartilaginosa.

No están de acuerdo los craneólogos respecto á la frecuencia con que dicho huesecillo se presenta en el cráneo fetal. Kerckring, Rambaud y Renault, afirman que es disposición anatómica normal y constante; Lucy cree que se observa en la mayoría de los casos, unas veces entero y otras al estado de boceto; Debierre, Poirier y Bianchi le tratan de inconstante, opinión de que participa Stieda quien no le ha encontrado sino en el 29 % de los fetos de cinco meses; para Staurenghi y Delisle, el nódulo de Kerckring es muy raro.

Los datos embriológicos que he anotado, aún nó perfectamente sancionados, han servido á los craneólogos para emitir opiniones respecto de la manera cómo se produce la fosita cerebelosa mediana. Las numerosas teorías que se han emitido, pueden agruparse en cuatro categorías:

A).—La fosita cerebelosa mediana es generada por la presión que ejerce el vermis hipertrofiado sobre la cara interna de la escama occipital;

B).—A la coincidencia de una hipertrofia del vermis con el desarrollo rudimentario del hueso de Kerckring;

C).—A la ausencia, según unos, ó á la presencia, según otros, del huesecillo de Kerckring;

D).—A un exhuberante desarrollo del sistema venoso de la dura-madre.

A).—Estudiando la embriologia del cerebelo, le vemos en un principio formando parte de la cuarta vesícula cerebral; después adquiere independencia, siendo el vermis mucho mas grande que los hemisferios cerebelosos; en una época ya más avanzada, los lóbulos laterales adquieren un volúmen mayor que el vermis. La Anatomía Comparada comprueba la veracidad de está afirmación, pues cuanto más se avanza en la escala zoológica, los hemisferios cerebelosos tienen un desarrollo mayor y el vermis queda más pequeño.

A pesar del importante rol fisiológico del vermis, el hombre se distingue por la relativa pequeñez de este lóbulo y por la preponderancia de los hemisferios cerebelosos.

Lombroso afirma que la hipertrofia del lóbulo mediano del cerebelo se encuentra con gran frecuencia en los delincuentes, coincidiendo en la mayoria de los casos con la presencia de la fosita cerebelosa mediana; disposición que se encuentra en el hombre durante el cuarto mes de la vida fetal y que recuerda á la que poseen muchos mamíferos.

Uniendo sus observaciones con las de otros craneólogos italianos, Lombroso ha deducido del examen de 107 cadáveres que la fosita cerebelosa mediana y el vermis hipertrofiado coinciden en el 60 % de los casos (1). En opinión de Albrecht, la fosita cerebelosa mediana también es producida por el empuje de un vermis aumentado de volúmen.

---

[1] *Lombroso*—Rivista sperimentale di freniatria e di medicina legale, 1876.

B)—La escuela lombrosiana hace intervenir además la ausencia ó el insuficiente desarrollo del huecesillo de Kerckring, formación ósea que estaría destinada á llenar el espacio vacío que queda hácia atrás del agujero occipital.

A juzgar por los datos anteriores, habría de aceptarse la teoría de Lombroso si no existieran serias objeciones emanadas de estudios posteriores. Verga y Giovanardi han podido convencerse de que en el 40 % de los casos, la hipertrofia del vermis no coincide con la presencia de una fosita. Rossi (1) hizo la descripción de una curiosa anomalía que la escuela lombrosiana no podría explicar: la falta del lóbulo mediano del cerebelo y la presencia de una gran fosita vermiana.

Sería imposible negar al vermis toda participación en la génesis de la escavación que en ocasiones le recubre y en espera de convincentes observaciones que nos permitan definir una opinión, hay que reconocer por lo menos, que un vermis hipertrofiado favorece la producción de la fosita cerebelosa mediana. Va en apoyo de la teoría de Lombroso la siguiente revelación que nos hace la Anatomía comparada: las grandes fositas vermianas observadas en los mamíferos coinciden con los vermis más desarrollados. El vermis prominente de los hidrocéfalos, que se imprime en el endo-cráneo dando lugar á una verdadera fosita, es una observación que contribuye también á sostener esta tesis.

C) — Con independencia de toda presión que el vermis pudiera ejercer sobre la escama occipital, algunos craneólogos culpan al huesecillo de Kerckring (2) de producir la fosita cerebelosa mediana.

---

[1] *Rossi*—Rivista sperimentale di freniatria, 1891.

[2] *Th. Kerckring*—Spicigelinm anat. Osteogenia foetum. p. 212 Amstelodami, 1670.

La ausencia del nódulo de Kerckring originaría, según Marimó, una deficiencia ósea en la porción inferior de la escama. Numerosas observaciones se encargan de desautorizar esta teoría, pues aunque no está bien determinada la frecuencia del hueso de Kerckring, todo induce á creer que no existe en la mayoría de los cráneos fetales y si su ausencia es tan frecuente, no podría explicarse la relativa rareza de la fosita cerebelosa mediana.

Al hacer el estudio detallado de la anatomía comparada de esta anomalía humana, pondré de manifiesto su constancia en la serie zoológica; pues bien, está probado que todos aquellos animales que normalmente llevan la fosita vermiana, especialmente los carniceros y roedores que la tienen muy desarrollada, no poseen el huesecillo de Kerckring.

Este mismo razonamiento, que está basado en observaciones comprobadas, puede oponerse á los que como Chiarugi sostienen, por el contrario, que la fosita vermiana se debe á la presencia del nódulo de Kerckring.

No puedo dejar pasar una observación que me han sugerido dos cráneos de niños de corta edad que posee el Museo Nacional. El cráneo Núm. 35, con una fosita cerebelosa mediana, presenta en la base de la fosita, sólidamente implantado en el opistión, un nódulo óseo prominente del tamaño de un grano de trigo que avanza hácia el agujero occipital desviándose un tanto de la línea media. El cráneo Núm. 37, que no posee fosita vermiana, ofrece también un nódulo óseo del todo parecido al anterior.

La circunstancia especial de tratarse de cráneos infantiles y de no haber visto nada semejante en los numerosos cráneos adultos que he examinado, la posición anatómica de este nódulo, su aspecto y disposición recuerdan al huesecillo de Kerckring descrito en los cráneos fetales. Creo muy posible que tales observaciones se refieran á dos casos de persistencia de este huesecillo. El hecho de que en uno de los cráneos exista la fosita vermiana y el otro carezca de ella, tiende á romper la íntima relación que se pretende establecer entre el huesecillo de Kerckríng y la fosita cerebelosa mediana.

D)— Benedikt (1) cree que la aparición de la fosita vermiana se debe á un exhuberante desarrollo de los senos venosos de la dura-madre, en especial del *sinus cruciatus*. Cita en su apoyo á la raza judía, estigmatizada por Lombroso, como poseedora de la fosita vermiana en notable proporción, y observa que dicha raza es favorecida cual ninguna por el sistema venoso, predispuesta á las várices, hemorroides, glaucoma, etc.

Le Double ha demostrado que las modificaciones en la amplitud y en el trayecto de los senos venosos posteriores de la dura-madre se imprimen en los surcos endo-craneanos; de donde se infiere que es posible que los hombres cuyo sistema venoso es muy desarrollado, están predispuestos á despertar la influencia atávica que les traiga la fosita cerebelosa mediana, pero no hay ninguna observación que tienda á comprobar esta manera de ver.

ANATOMIA COMPARADA.—Recorriendo la anatomía de los vertebrados, no encontramos en los *peces* y *bactracios* ningún indicio de fosita cerebelosa mediana. El cráneo de los *reptiles* con sus cuatro occipitales (uno superior, dos laterales y un occipital basilar), no presenta crestas ni depresiones que hagan sospechar la próxima aparición de la fosita vermiana. En las *aves* se encuentra una disposición anatómica parecida á la de sus antece-

---

[1] Carta dirigida á Le Double en 29 de agosto de 1899.—*Le Double* loc. cit. pag. 44.

sores, aunque reveladora de un grado más avanzado en organización.

La fosita cerebelosa mediana aparece en los *mamíferos* con caracteres bien definidos. Su cráneo, como el de las aves, es poseedor de un hueso interparietal y presenta en la superficie endo-craneana del occipital tres fosas: dos laterales destinadas á protejer los lóbulos laterales del cerebelo (fosa cerebelosa derecha é izquierda) y una central que recubre al vermis (fosita cerebelosa mediana). Estas tres depresiones producen en la superficie endo-craneana otras tantas eminencias: dos laterales y una mediana, que corresponde á la fosita del vermis. Los lados de esta formación anatómica están perfectamente limitados por dos crestas laterales, que se acusan en el exo-cráneo por dos escavaciones alargadas que recibieron de Albrecht el nombre de fositas para-vermianas.

Tal es la disposición más frecuente de la fosita cerebelosa mediana en el cráneo de los mamíferos. En la descripción que antecede, tomada de un cráneo de perro que he disecado, tienen cabida las variaciones de forma y extensión que se observan en las diversas especies de mamíferos. Estas variaciones se refieren especialmente á las relaciones entre la fosita vermiana y la protuberancia occipital interna, relaciones que señalan la porción mayor ó menor de la escama occipital que se encuentra invadida por la fosita cerebelosa mediana.

El profesor Albrecht (1) ha señalado la fosita vermiana en el cráneo de los siguientes *masurpiales: Didelphis quica*, *Parameles nasuta*, *Bideleus australis*, *Dorcopsis luctuosa*, *Halmaturus derbiaeus.* Se presenta también en los *cetáceos* (delfines), en los *desdentados* (perezosos, tatuados, etc).

---

[1] *Albrecht* — Sur la fossette vermienne du crâne des mammiféres Bulletins de la Societé d'Anthropologie de Bruxelles, 1883.

La región occipital presenta en los *ungulados* una disposición digna de mencionarse: al nivel de la sutura del hueso interparietal, que poseen estos animales, con el occipital mismo, la hoz del cerebro se osifica, dando lugar á una eminencia curva, de concavidad inferior, que se continúa en la fosita vermiana formando ángulo con ella. Resulta así, que el vermis se encuentra protegido hácia arriba por un verdadero opérculo óseo y descansa hácia abajo en la fosita cerebelosa mediana. Albrecht, á quien la osteología comparada debe importantes investigaciones, dió á esta formación el nombre de opérculo vermiano y lo describió en los *équidos* (que lo tienen muy manifiesto), en los delfines, focas, arctocéfalos y en la mayor parte de los carniceros.

Entre los *suidos* (*Sus scrofa*, etc). solo puede observarse la fosita vermiana en los individuos jóvenes, porque en el adulto la escama del occipital es cóncava hácia el exterior en lugar de presentarse convexa.

La fosita cerebelosa mediana se presenta también en los *rumiantes*. He podido comprobarlo estudiando un cráneo de llama (*Auchenia glama*) que escogí entre los muchos que existen al pié del cerro Manchán (Casma).

La fosita vermiana se ha encontrado en los *sirénidos* (*Manatus australis, Halicore indica*). Encuéntrase admirablemente desarrollada en los *roedores*, y ha sido especialmente descrita en los lepóridos (*Lepus timidus*,) en los subungulados (*Cavia aperea, Cavia cobaya*) y en los múridos (*Mus rattus, Mus musculus*).

Los *insectívoros* presentan una fosita vermiana de caracteres muy definidos; Le Double (1) pudo comprobarlo en los erizos (*Erinaceus europœus*) y las musarañas (*Sorex vulgaris*).

---

[1] *Le Double*—Loc. cit. pag. 47.

Ascendiendo en la escala animal encontramos la fosita cerebelosa mediana notablemente desarrollada en los *carnívoros*. Obsérvase en las diferentes especies de zorros (*Canis vulpes, Canis alopex, Canis lagopus*). He podido estudiarla en un cráneo de perro (*Canis familiaris*), cuya fotografía presento: el occipital está perfectamente dividido en tres zonas, una central que hace marcada prominencia al exterior y dos laterales separadas por crestas bien acentuadas; en la cara endo-craneana existe una enorme fosita vermiana que tiene su punto culminante en el endinión, de donde desciende y se engancha para abarcar el contorno del agujero occipital. Los *úrsidos*, en especial el oso blanco (*Ursus maritimus*), poseen una cresta longitudinal mediana muy resistente, que corresponde al sitio de implantación de la eminencia vermiana de los otros carniceros. La fosita cerebelosa mediana del gato (*Felis domestica*), llama la atención por su profundidad y tamaño.

La fosita del vermis tiene carácteres bien marcados en los *quirópteros*, ofrece como particularidad digna de especial mención una gran cantidad de canalitos y crestas transversales, destinadas á intercalarse entre los surcos interlobulares transversales que presenta el vermis. Le Double observó esta disposición en el *Pteropus edulis*, en el *Hinolophus unihastatus* y en el *Vespertilio pipistrellus*.

Entre las especies que pertenecen al orden llamado de los prosimios se encuentra la fosita cerebelosa mediana bien definida. Ha sido particularmente estudiada en los *lemúridos*, que poseen dos huesos interparietales sinostosados en la línea media y un occipital inferior que ostenta la fosita vermiana, tan desarrollada, que sube hasta los interparietales.

El cráneo de los *primates* ofrece ciertos detalles de interés en lo que se refiere á esta particularidad anatómica. En efecto, entre los antecesores del hombre se establece, por gradaciones insensibles, la transformación que determina por fin la desaparición de la fosita en la especie humana.

En los *arctopitecos* y *platirrinos* se encuentra la fosita cerebelosa mediana; pero ya no asciende hasta el occipital superior, sino que se limita á la parte inferior de este hueso. Ha sido descrita en el tamarino (*Midas rosalia*), en el sagú (*Cebus apella*), etc.

La primera familia de los *catarrinos*, los *cinocéfalos*, ofrecen la fosita vermiana, sin que hasta ahora se haya descrito algún ejemplar que no la posea. Igual cosa se puede decir de los *cercopitecos*, pues dicha fosita ha sido descrita en el mono-cochino (*Rhesus nemestrinus*), en el macaco (*Corcopithecus sabaeus*) donde presenta, al estado normal, la disposición que más semejanza tiene con la que, á título de anomalía, suele poseer el hombre.

Entre los *semnopitecos*, ya se encuentra una especie, el colobo (*Colobus guereza,*) que hace excepción; todas las investigaciones de fosita cerebelosa mediana que se han hecho en el cráneo de este simio, han dado resultado negativo.

Acercándonos á la especie humana, tócanos estudiar la fosita en los *antropomorfos*. Las especies del género *Hylobates*, los gibones, la poseen; Albrecht (1) la describió en el *Hylobates leuciscus* bajo la forma de una escavación dividida en dos fosas, por una cresta transversal: una fosa superior ó epiestafilina, que es la más grande, y otra inferior, ó estafilina, más pequeña. Lucy hizo una observación análoga en un *Hylobates concolor*. Pero, si bien está probado que la fosita vermiana es disposición anatómica normal entre los antropoides del género *Hylobates*, no es menos cierto que su ausencia es anomalía

---

[1] *Albrecht*—Loc. cit.

que se observa con frecuencia en estos animales. En 6 cráneos de *Hylobates*, Morselli (1) constató, en efecto, que cuatro de ellos poseían la fosita y que en los otros dos estaba reducida á una superficie triangular.

En el orangután (*Satyrus orang*), rara vez se encuentra la fosita del vermis: una vez en 30 investigaciones de Morselli. En el gorila (*Gorilla gina*), su existencia debe considerarse también como una disposición anómala. El chimpancé (*Troglodites Niger*) tampoco posee fosita cerebelosa mediana: su presencia es casi tan rara como en el hombre (2).

En resumen, la Anatomía Comparada nos muestra á la fosita cerebelosa mediana, formación normal en los mamíferos, que llega á su mayor desarrollo en los monos inferiores y comienza á desaparecer en los antropomorfos. La Embriología humana, reproduciendo y condensando, de manera admirable, lo que pasa en la escala zoológica, nos ha enseñado que la fosita vermiana es normal durante la vida intra-uterina. Estas dos ciencias, que corren parejas, dan á esta anomalía del hombre un caracter de inferioridad anatómica, porque es una reliquia del más lejano atavismo, la reaparición de una disposición anatómica que los progresos de la organización habían hecho desaparecer del cráneo humano.

CONCLUSIONES. — Llegado al término de este estudio, deduzco de él, en lo que se refiere al Perú, las siguientes conclusiones:

1ª — La fosita cerebelosa mediana se encuentra en el 10 % de los cráneos peruanos que he examinado, fre-

---

[1] *Morselli*—Atti della Soc. Liguistica di Scienze Natur. Genova 1890.

[2] En 18 cráneos de chimpancés, 9 de gorila, 3 de orangután y uno de gibon, Debierre no ha logrado ver la fosita cerebelosa mediana.—*Debierre*. Mem. de la Soc. de Biologie de Paris, 1892.

cuencia muy superior á la que se ha señalado para las demás razas.

2ª — El triángulo vermiano se ofrece en el 22.3 % de los cráneos del Perú, elevado porcentaje que indica una acentuada tendencia á la anormal posesión de la fosita.

3ª — La exagerada frecuencia de esta anomalía en los cráneos que he estudiado, constituye un carácter de inferioridad para las antiguas razas del Perú.

EL HUESO INTERPARIETAL

HISTORIA. — EPACTAL É INTERPARIETAL. — El hueso interparietal es una anomalía producida por la falta de unión entre las dos partes, cartilaginosa y membranosa, en que está dividida la escama occipital del feto. Se atribuye á Eustaquio (1) el descubrimiento de esta formación ósea, aunque no podría asegurarse si la descripción que hace el ilustre anatomista, del *os magnum triangulare occipitis,* corresponde al interparietal ó al hueso epactal con el que hasta ahora se le confunde. No hay razón alguna que justifique esta manera de ver, pues ambas variaciones anatómicas difieren por caracteres esenciales.

El *epactal* es una pieza ósea triangular, encajada entre las dos ramas de la sutura lambdoidea y que jamás desciende hasta la línea bi-astérica; los huesos occipital y parietales se articulan, por consiguiente, en la parte inferior de la sutura lambdoidea. El *interparietal* ocupa igual situación topográfica al nivel del lambda, pero se extiende hasta cerca de la protuberancia occipital externa y sus ángulos inferiores corresponden á los asterions; la presencia del interparietal establece una separación completa entre el occipital y los dos parietales.

A juzgar por la descripción que precede, no habría una razón poderosa para estudiar por separado estas dos formaciones óseas que solo se distinguen por sus dimensiones; pero aplicando el criterio embriológico que en Anatomía debe primar sobre el criterio simplemente morfológico, encontramos muy razónable aquella diferencia establecida por algunos autores.

---

(1) *B. Eustachi*—Opusc. Anat. Veneti, 1534.

El epactal procede de uno ó más núcleos de osificación supernumerārios y en tal virtud representa el esfuerzo que hace la naturaleza pará llenar á debido tiempo el espacio descubierto que al nivel del lambda hubiera dejado un deficiente desarrollo de lā parte superior de la escama occipital. Como tendré ocasión de probar en su ōportunidad, la existencia del epactal no debe ser considerada como un signo de degeneración ó inferioridad.

Cuando los centros de osificación que normalmente deben soldarse á nivel del inion para formar la escama, dejan de hacerlo, se genera el hueso interparietal, que constituye una anomalía de origen atávico nacida de una parálización en el desarrollo de un huesō.

Esta diferencia establecida por la Embriología, se acentúa más cuando estudiamos la Anatomía compārada y constituye á mi juicio, un argumento lo suficientemente poderoso para sostener la opinión de los craneólogos que consideran á los huesos interparietal y epactal como dos variaciones morfológicas completamente distintas.

Sin embargo, justo es consignar que está opinión no es la más generalizada, lo cual se debe á la propaganda que hacen en contrario algunos tratadistas modernos. Entre otros, el profesor Testut (1), á quien tanto debemos los estudiantes de Anatomía, considera como sinónimos los términos epactal é interparietal. La afirmación del maestro lionés emana de un cambio de nombres, pues llama epactal á una formación ósea independiente que sepāra el occipital de las parietales, definición que encuadra perfectamente con la que se da para el hueso interparietal; la producción ósea que accidentalmente ocupa la región del lambda sin llegar á separar los parietales del occipital, el verdadero epactal es para Testut el "hueso wormiano fontanelar lambdoideo."

---

(1) *Testut*—Traité d'Anatomie Humaine. 1899.

Descripción. — El interparietal tiene la forma de un triángulo: su vértice, dirigido hacia arriba, corresponde á la terminación de la sutura sagital, al lambda mismo; sus lados, derecho é izquierdo, son las dos ramas de la sutura lambdoidea; su base está representada por una línea transversal, que iniciada en un asterion, pasa un poco por encima del inion y vá á terminar en el otro asterion, reflejando de esta manera la separación que existía en el cráneo fetal entre las dos partes de la escama.

La superficie exocraneana del interparíetal es ligeramente convexa, de aspecto pulido, y atravesada por agujeritos que sirvieron de pasaje á los vasos del diploe. Su cara endocraneana es cóncava, está atravesada en la línea media por un canal óseo, lecho que se ha cavado el seno longitudinal superior; queda así dividida en dos compartimentos, las fosas cerebrales, que ofrecen las depresiones sinuosas correspondientes á las circunvoluciones occipitales del cerebro.

La descripción que antecede corresponde al hueso interparietal clásico, tal como le he estudiado en el cráneo Núm. 3 del Museo Raymondi, en el Núm. 257 de mi colección y en otros más que pueden escogerse como modelo. Análoga disposición, con pequeñas variantes, se observa en la mayor parte de los cráneos que poseen esta anomalía, (en el 80 por ciento según mis investigaciones), pero hay algunos ejemplares que se desvían del tipo clásico hasta el extremo de necesitar una descripción especial.

Desde luego, es relativamente frecuente encontrar interparietales cuyos bordes carecen del fino engranaje de las demás suturas y se presentan desiguales, irregulares, como en el cráneo Núm. 34 del Museo Raymondi. Huesos wormianos pequeñitos se encuentran incrustados á veces, en los bordes suturales y modifican sensiblemente la forma triangular del interparietal; ejemplo de ello nos ofrece el Núm. 290 del Museo Nacional, cuyo interparietal lleva un cortejo de 37 wormianos.

El cráneo Núm. 314 del Museo Nacional, y el Num. 93 de mi colección presentan un interparietal doble, formado por dos triángulos separados entre sí por una sutura, que tomando su orígen cerca del lambda cae perpendicularmente sobre la anormal sutura bi-astérica, dividiendo el interparietal en dos partes desiguales. La preexistencia de dos puntos de osificación para la parte membranosa de la escama, como admite Stieda, nos explica este interparietal doble.

He observado también la presencia de una mitad aislada del interparietal, disposición que se debe á que la sutura bi-astérica no ha permanecido abierta sino en el espacio que corresponde á una de las dos mitades de la escama (cráneo Núm. 214 del Museo Nacional).

Los craneólogos han descrito curiosas anomalías provocadas por uno ó más huesos que se intercalan entre las dos anómalas mitades del hueso interparietal. Entre las disposiciones especiales de esta anomalía, el cráneo Núm. 324 del Museo Nacional es uno de los más interesantes que puede encontrarse. Tres suturas verticales, iniciándose en la sutura lambdoidea, descienden perpendicularmente sobre la sutura bi-astérica, dividiendo así el interparietal en otros cuatro huesos: dos internos de forma cuadrangular y dos externos triangulares; pero la sutura bi-astérica no está completa, hace falta el segmento que corresponde al lado inferior del hueso interno de la izquierda. Existen, ademas, dos pequeños huesos astéricos simétricos. No podríamos explicarnos esta curiosa anomalía, si no admitiéramos que han existido cuatro puntos de osificación para la parte superior de esta escama occipital.

En algunos cráneos peruanos he notado la permanencia, hasta la edad adulta, de las dos extremidades de la sutura bi-astérica del feto, de los extremos vecinos de ambos asterions; lo cual indica una tendencia á la formación del hueso interparietal. Semejante disposición está profusamente representada en el Perú (cráneos Núm. 101 y Núm. 202 de mi colección, Núms. 281, 404 y otros más del Museo Nacional).

Etnología. — No puede decirse nada de la frecuencia del interparietal en las diferentes razas humanas. La razón está en que la mayor parte de las estadísticas que han hecho los craneólogos presentan aquella lamentable confusión entre el epactal y el interparietal verdadero. De todos modos, teniendo en cuenta que es más frecuente observar epactales que interparietales y tomando por guía algunos trabajos modernos, se puede señalar la proporción de 1,5 % como aproximada para los cráneos europeos:

He aquí el resultado de mis investigaciones en los cráneos del Perú:

En 102	cráneos	del Museo Raimondi	hay	4	interparietales	3,9 %
,, 551	,,	,, Museo Nacional	,,	10	,,	1,8 ,,
,, 271	,,	(colección del autor)	,,	11	,,	4,1 ,,
En 924	cráneos	peruanos	hay	25	interparietales	2,7 %

Las diferentes formas del hueso interparietal se han ofrecido en los 924 cráneos que he examinado, en las siguientes proporciones:

El hueso	interparietal	sencillo (clásico)	20	veces	2,2	%
,,	,,	,, doble	2	,,	0,2	,,
,,	,,	,, forma particular	3	,,	0,3	,,

El interparietal se presenta, pues, en el 2,7 % de los cráneos que he estudiado, lo cual indica que esta anomalía es más frecuente en el Perú que en los demás países. Los datos que se poseen respecto á la frecuencuencia del interparietal en los cráneos de todas las procedencias. no están suficientemente documentados para determinar, de manera precisa, el valor de este aumento que mi estadística señala para los cráneos peruanos.

Llama la atención la circunstancia especial de que los cráneos de mi propiedad posean 4,1 % de interparietales, mientras los ejemplares del Museo Nacional los ofrecen en la proporción muy inferior de 1,8 %, contribuyendo ambas colecciones, en desigual medida, al resultado final. La razón está en que la frecuencia de dicha anomalía es variable según las regiones del Perú de donde proceden estos cráneos.

En efecto, investigando la procedencia de cada uno de los interparietales encontrados, he obtenido este resultado: todos los cráneos que poseen interparietal proceden de la costa peruana (huacas de las inmediaciones de Lima, Nievería, Pachacamac, Ancón, etc.), no habiendo encontrado esta anomalía ni en los cráneos extraídos de nuestra sierra (Arequipa, Cuzco, etc.), ni en los que directamente corresponden á la antigua civilización de Nazca.

Asi puede apreciarse en la siguiente relación, donde se expresa la procedencia de los 25 interparietales que he encontrado:

En	207	cráneos	de Lima,	Templo del Rímac, etc.	4	interp.
,,	36	,,	,,	Magdalena del Mar . . .	1	,,
,,	17	,,	,,	Rinconada de Ate . . .	1	,,
,,	4	,,	,,	La Legua	1	,,
,,	1	,,	,,	Huacas de San Isidro .	1	,,
,,	205	,,	,,	Nievería (cementerio) .	3	,,
,,	34	,,		Ancón (huacas de las inmediaciones)...........	2	,,
,,	1	,,		Huaura (cerca del pueblo)	1	,,
,,	272	,,		Pachacamac (en las ruinas) . .	10	,,
,,	1	,,		Mollendo, Chuli.	1	,,

Por uniforme que sea este resultado, habiendo observado mayor número de cráneos de la costa que de las otras regiones del Perú, no estoy autorizado para deducir que el hueso interparietal fué anomalía exclusiva de la civilización costeña; pero es evidente que fué menos rara entre los pobladores de la costa que entre los de la sierra. Hay un dato que abona esta conclusión: en los cráneos de Tiahuánaco (y aún en los de Nazca), ni siquiera he observado aquella persistencia de los extremos de la sutura biastérica que indica una tendencia á la posesión del interparietal; en cambio semejante huella ó quizá boceto de la anomalía existe en varios cráneos de Pachacamac, Lima y Ancón.

EMBRIOLOGIA. — La escama occipital del adulto está transversalmente dividida en dos partes que se conocen con los nombres de porción cerebelosa y porción cerebral. Semejante división se acentúa más en Embriología, porque la parte *cerebelosa* nace en el primitivo cráneo cartilaginoso y el segmento *cerebral* se desarrolla en el cráneo membranoso.

La parte *cartilaginosa* del occipital primitivo se transforma en hueso circunscribiendo un anillo que limitá el futuro agujero occipital, por el crecimiento de cinco puntos de osificación: uno para el cuerpo (basi-occipital), dos para las masas laterales (occipitales laterales ó excoccipitales) y dos para la porción cerebelosa de la escama (infra-occipital). La parte *membranosa* constituye únicamente el segmento superior ó cerebral de la escama; se desarrolla por dos puntos de osificación (cuatro según Stieda). El solo hecho de que las dos partes de la escama, primitivamente aisladas tengan distinto orígen, nos explica su posible separación en el cráneo adulto, produciendo así el hueso interparietal.

Aparecidos durante la octava semana de la vida intrauterina, todos estos núcleos de osificación absorviendo el cartílago y la membrana, concluyen por soldarse unos con otros. La parte superior de la escama se suelda con la parte inferior en el curso del tercer mes, esta unión es lenta, comienza por la porción central (inion) y termina por las partes laterales (asterions), sitio donde persiste hasta después del nacimiento, una fisura que atestigua la penuria con que se ha llevado á cabo la sinostosis.

Cuando por una causa que es difícil precisar, las dos partes de la escama no se juntan y persiste la sutura bi-astérica que las separa, queda aislada toda la porción superior de dicha escama, constituyendo un hueso grande, de forma triangular, regularmente articulado con occipital y los parietales: tal es el hueso *interparietal*.

ANATOMÍA COMPARADA.— El cráneo de los *peces* ofrece disposiciones progresivas, desde la cápsula membrano-cartilaginosa de los *Cyclostomos* hasta la compleja bóveda de los *Teleostianos*. El cráneo osificado de los *Ganoideos*, por ejemplo, está formado en su parte posterior por cuatro placas osteodérmicas, que según Maggi (1), representan los cuatro segmentos de la primitiva escama occipital del hombre, opinión que ha sido muy discutida. Análoga disposición ha observado Maggi en algunos *reptiles* fósiles.

---

(1) *Maggi*—Arch. ital de Biologie —Turin, 1897.

Puede decirse que la mayor parte de las *aves* carece de interparietal, pues las investigaciones que se han hecho demuestran que la manera como se desarrolla el occipital en las aves, no es siempre igual á la del hombre. La paloma común (*Columba livia*) y algunas especies vecinas de ella, son las únicas aves donde ha podido comprobarse un boceto de interparietal.

Entre los *mamíferos*, los *masurpiales* poseen un interparietal que conservan toda su vida. Los *equidos* lo tienen solamente durante la época fetal. Cuvier (1) ha mencionado el interparietal en los rinocerontes (*Rhynoceros indicus, Rhynoceros javanus*). Negativas han resultado las investigaciones en el cerdo (*Sus scrofa*), adulto ó recién nacido, pues tan solo durante la vida intra-uterina ha podido verse el interparietal representado por un núcleo óseo.

Entre los *rumiantes*, el interparietal fué señalado por Cuvier en el venado (*Cervus dama*), donde Le Double (2) lo encontró ocupando tan solo la mitad derecha de la escama membranosa. El carnero (*Ovies aries*) y el buey (*Bos taurus*) poseen un interparietal con caracteres bien definidos; sin embargo, Staurenghi (3) no lo ha encontrado en un feto de carnero, y Bianchi (4) tampoco tuvo éxito en sus investigaciones sobre dos cráneos fetales de búfalo (*Bubalus buffelus*). El interparietal de la cabra (*Capra hircus*) se suelda á los parietales; igual particularidad poseen otros rumiantes, lo cual demuestra que la permanencia, hasta la edad adulta, del interparietal como hueso aislado no es la disposición más frecuente en estos vertebrados. En

---

[1] *Cuvier*—Ossem. foss. t. II y t. III.

(2) *Le Double*—Loc. cit. pag. 56

[3] *Staurenghi*—Varietá anatomica. Milano, 1891

(4) *Bianchi*—Sopra alcune varietá del cranio. Firenze, 1893.

un cráneo de llama adulta (*Auchenia glama*), que poseo, persiste una de las extremidades de la sutura que sirvió de límite al primitivo interparietal.

Muchos *roedores* llevan, durante toda su vida, un interparietal autónomo; así ha podido comprobarse en el lirón (*Mioxus glis*), en el ratón (*Mus musculus*) y en otros más. Sin embargo, el interparietal del cuy (*Cavia cobaya*), el del conejo (*Lepus cuniculus*) y el de la liebre (*Lepus timidus*) se suelda al resto del occipital.

Las investigaciones que se han hecho en los *carnívoros* han probado la ausencia del interparietal en los animales adultos y su constancia durante la vida fetal. Un cráneo de perro (*Canis familiaris*) me ha permitido estudiar esta disposición.

En los fetos de algunos *quirópteros (Vespertilio Daubentonii, Vespertilio murinus*) se ha observado un interparietal dividido en dos partes simétricas por una sutura que baja del lambda.

Schwalve (1) ha visto un interparietal independiente en algunas especies, *Chirogaleus* y *Chiromys,* del orden de los *prosimios.* Ha sido buscado en vano en los *monos platirrinos* adultos. Feliz fué la investigación de Otto en un macaco (*Cercopitecus cinicus*). Según Gruber, el interparietal es frecuente en los chimpancés jóvenes (*Troglodites niger*) y no se encuentra en los Cercopitecos. Le Double (2) dice que este hueso existe en los tres cráneos de chimpancé y dos de orangután que se conservan en el Instituto anatómico de Estrasburgo. Ha sido observado por Deniker en un cráneo fetal de gibon (*Hylobates concolor*) donde ofrecía una disposición especial. Las investigaciones que se han hecho en el gorila (*Gorilla gina*) prueban que el interparietal se une al occipital durante la vida intra-uterina, tal como sucede en el hombre.

---

(1) *Schwalve* — Comptes rendues du Congrés des sciences med. de Strasbourg. 1899.

(2) *Le Double*—Loc. cit. pag. 56.

La Anatomía comparada nos enseña, en resúmen, que el interparietal se encuentra siempre en la serie zoológica vertebrada, que es constante en la época fetal é inconstante en la edad adulta. Esta conclusión, que va de acuerdo con los datos de la Embriologia, da á la anomalía humana el carácter de una reliquia atávica, y en tal virtud, la presencia del interparietal en el hombre significa un atraso en su organización.

Conclusiones. — En conformidad con el estudio precedente se pueden formular las siguientes conclusiones:

1ª—El interparietal se encuentra en el 2,7 % de los cráneos peruanos, proporción un tanto superior á la que ha sido señalada para los cráneos de otras procedencias.

2ª—Los cráneos procedentes de Pachacamac, Ancón, Lima (Nievería, etc), y los que se han recogido en el litoral, ofrecen esta ánomalía con mayor frecuencia que los cráneos de otras regiones del Perú (Cuzco, Arequipa, Nazca, etc.)

3ª—La relativa frecuencia del interparietal es un carácter antropológico de inferioridad, que corresponde á un probable grupo étnico del Perú antiguo.

LOS HUESOS WORMIANOS SUTURALES

Descripción.—En las márgenes de los huesos del cráneo y muy especialmente á nivel de la sutura lambdoidea, se observa á veces unas formaciones óseas supernumerarias, independientes de las partes vecinas. No deben llevar el nombre de *huesos wormianos*, con que se les conoce, porque hoy está averiguado que fué el sabio Hipócrates quien los mencionó por primera vez y que aún antes de Olaüs Wormius, (1) correspondió á Gonthier d'Andernach, médico de Francisco I y maestro de Vesalio, el honor de haberlos descrito con detalle en el año 1574.

Los wormianos son huesecillos que accidentalmente se encuentran en el cráneo y que se han desarrollado por puntos de osificación anormales. Precisa fijar bien los alcances de esta definición, porque gran parte de los anatomistas (2) consideran dos clases de huesos wormianos: los *verdaderos* que son elementos óseos sobre-agregados é independientes y los *falsos* wormianos que se han desarrollado á expensas de un centro de osificación normal y representan la parte de un hueso que ha quedado aislada sin soldarse al todo á que pertenece. Un estudio profundo, basado en la Anatomía comparada y en la Embriología de ámbas categorías de wormianos, establece entre ellas diferencias tan notables que obligan á rechazar aquella clasificación en verdaderos y falsos, impidiendo que se dé el mismo nombre de wormianos á dos variaciones anatómicas que tienen una interpretación científica casi opuesta.

---

(1) *Olaüs Wormius*—Epistolae. Copenhague, 1671.

[2] *Testut*—Anatomie humaine. Paris 1899.

En consecuencia, solo llamaremos wormianos á los verdaderos huesos intercalados y *suplementarios,* como son los lambdoideos y coronales, el bregmático, el ptérico, etc. Aquellos falsos wormianos, huesos *complementarios* como el interparietal, formados por la falta de unión en las partes de un hueso normal, constituyen variaciones morfológicas de índole muy diversa: no las tomaremos en cuenta en esta monografía.

Generados por núcleos de osificación erráticos, los wormianos varían mucho en número y disposición. Sin embargo, es de uso describir wormianos suturales, fontanelares é insulados, según que se presenten á lo largo de las suturas, á nivel de las fontanelas ó en el medio del hueso, alejados de los bordes. En este capítulo voy á ocuparme exclusivamente de los *wormianos suturales.*

Aunque su *espesor* es generalmente igual al de los huesos vecinos, no es raro observar que estas formaciones óseas correspondan únicamente á la cara externa de la bóveda ó que tan solo conserven su independencia y puedan apreciarse examinando el cráneo por su parte interna.

Los wormianos suturales tienen predilección por la sutura lambdoidea, pero también suelen presentarse en la coronal, en la sagital, en la temporo-parietal, etc; puede decirse que la presencia de ellos es frecuente en la lambdoidea y excepcional en las otras suturas.

Su *tamaño* es corrientemente de 5 á 10 m m., pero no es raro encontrarlos de notables dimensiones. Por lo general, el tamaño va en razón inversa del número, que es factor muy variable. Ejemplo de abundancia es el cráneo N.° 301 del Museo Nacional, donde pueden contarse 45 wormianos en la sutura lambdoidea. En cambio, en el N.º 15 de la colección Raimondi, existe uno solo, muy grande, que ocupa la parte media de la sutura del parietal derecho con el occipital. A veces es imposible contarlos porque son numerosos y pequeños y están perdidos en el engranaje de una complicada sutura lambdoidea.

Los wormianos tienen las *formas* mas diversas y se les encuentra en puntos muy variables de una misma sutura. Es raro encontrar cierta simetría en la aparición de los wormianos; ejemplo de ello tenemos en el cráneo Nº 70 de la colección Raimondi, que ofrece dos grandes huesos simétricamente colocados en el medio de ambas suturas parieto-occipitales.

ETNOLOGÍA.—Para informarnos de la frecuencia de los wormianos en las diferentes razas humanas, tenemos que recurrir á la tesis que Chambellan (1) presentó á la Facultad de París. Los materiales del Museo de Broca sirvieron á este autor para llegar á la conclusión de que los wormianos son mas numerosos en las razas civilizadas que en las salvajes; que en los auverneses se presentan más á menudo que en los parisienses, quienes á su vez los poseen en mayor número que los peruanos, los neo-caledonios y los negros. Justo es dejar anotado que las estadísticas de Chambellan señalan mayor proporción de wormianos en los hombres que en las mujeres y prueban que el número de estos huesecillos en el lado derecho del cráneo es superior al que ofrece el lado izquierdo.

En los cuadros que van á continuación, se expresa el número de cráneos peruanos que poseen wormianos suturales y el número de wormianos lambdoideos que he podido contar en todos los cráneos peruanos que he examinado.

---

[1] *Chambellan*—Tesis de Paris, 1883.

Wormianos en la *sutura lambdoidea:*

En	551	cráneos del Museo Nacional hay	345	que poseen wormianos...	62,6 %
,,	102	,, ,, Museo Raimondi ,,	35	,, ,, ,, ...	34,2 ,,
,,	271	,, (colección del autor) ,,	139	,, ,, ,, ...	51,3 ,,
En	924	cráneos peruanos hay	519	que poseen wormianos...	56.2 %

En	551	cráneos del Museo Nacional hay	2193	wormianos lambdoideos
,,	102	,, ,, Museo Raimondi ,,	178	,, ,,
,,	271	,, (colección del autor) ,,	679	,, ,,

En 924 cráneos peruanos hay 3060 wormianos lambdoideos, lo cual corresponde á más de tres wormianos lambdoideos (3,3) por cada cráneo peruano.

En los 924 cráneos peruanos, el número total de wormianos lambdoideos se encuentra distribuido de la siguiente manera:

En	405	cráneos	peruanos	no hay		wormianos	lambdoideos
,,	59	,,	,,	hay	1	,,	,,
,,	60	,,	,,	,,	2	,,	,,
,,	49	,,	,,	,,	3	,,	,,
,,	46	,,	,,	,,	4	,,	,,
,,	35	,,	,,	,,	5	,,	,,
,,	35	,,	,,	,,	6	,,	,,
,,	30	,,	,,	,,	7	,,	,,
,,	23	,,	,,	,,	8	,,	,,
,,	13	,,	,,	,,	9	,,	,,
,,	18	,,	,,	,,	10	,,	,,
,,	56	,,	,,	,,	de 11 á 15	wormianos	lambdoideos
,,	18	,,	,,	,,	,, 16 á 20	,,	,,
,,	11	,,	,,	,,	,, 21 á 25	,,	,,
,,	8	,,	,,	,,	,, 26 á 30	,,	,,
,,	1	,,	,,	,,	,, 30 á 40	,,	,,
,,	1	,,	,,	,,	,, 40 á 50	,,	,,

Los tres cuadros que anteceden prueban que los wormianos lambdoideos se presentan en el Perú, con una frecuencia que en nada cede á la que corresponde á los cráneos europeos. Los 45 huesecillos con que está ataviada la sutura lambdoidea del cráneo N.° 301 del Museo Nacional, hacen una cantidad notable, ya que Le Double (1) señala los 50 wormianos de un cráneo extranjero, como la cantidad mayor que ha pódido contarse.

En lo que se refiere á la presencia de wormianos en la sutura sagital, he obtenido los resultados que se expresan á continuación: incluyendo en ellos al *hueso obélico,* que es el wormiano que con más frecuencia he observado en la sutura sagital.

Wormianos en la *sutura sagital:*

En	551	cráneos del Museo Nacional	hay	13	que poseen estos wormianos	2,3 %
,,	102	,, ,, Museo Raimondi	,,	0	,, ,, ,, ,, ...	0 ,,
,,	271	,, (colección del autor)	,,	1	,, ,, ,, ,, ...	0,4 ,,
En	924	cráneos peruanos hay........		14	que poseen estos wormianos......	1,5 %

El total de wormianos sagitales encontrados está distribuido, en los 14 cráneos que los poseen, de la siguiente manera:

En 9 cráneos peruanos existe 1 wormiano sagital.
,, 3 ,, ,, ,, 2 ,, ,,
,, 2 ,, ,, ,, mas de 2 wormianos sagitales

La existencia de wormianos sagitales en el 1,5 % de los cráneos peruanos, es una próporción sensiblemente igual á la que corresponde á cualquiera clase de cráneos. Reuniendo observaciones sobre 498 cráneos europeos, Le Double ha deducido la proporción de 0,8 %, que se refiere únicamente al hueso obélico, wormiano sagital que

---

[1] *Le Double*—Loc. cit. pag. 52.

ocupa el sitio de la inconstante fontanela de Gerdi. Buscando Stolyhwo (1) la presencia de huesos separados en la sutura sagital de 82 cráneos peruanos, los ha encontrado en el 8,54 % de los individuos adultos, elevada proporción que difiere notablemente de la que resulta de mis investigaciones.

Wormianos en la *sutura coronal:*

En 551 cráneos del Museo Nacional hay 14 con wormianos coronales
,, 102 ,, ,, ,, Raimondi ,, 0 ,, ,, ,,
,, 271 ,, (colección del autor) ,, 3 ,, ,, ,,

En 924 cráneos peruanos se encuentra 17 con worm. coronales 1,8 %

El total de wormianos que he encontrado en la sutura coronal, se distribuye en los 17 cráneos que los poseen de la manera siguiente:

13 de estos cráneos poseen 1 wormiano coronal.
2 ,, ,, ,, ,, 2 wormianos coronales.
2 ,, ,, ,, ,, mas de 2 wormianos coronales.

La escasa proporción de 1,8 %, con que mi estadística espresa la frecuencia de cráneos peruanos con wormianos coronales, está en contradicción con el resultado que Stolyhwo obtuvo del exámen de 82 cráneos adultos, (4,88 %), en lo cual debe tener mucha parte la distinta procedencia de los cráneos peruanos que han sido sometidos á ambos estudios.

Wormianos en la *sutura occipito-mastoidea:*

En 551 cráneos del Museo Nacional hay 68 con estos wormianos
,, 102 ,, ,, ,, Raimondi ,, 11 ,, ,, ,,
,, 271 ,, (colección del autor) ,, 28 ,, ,, ,,

En 924 cráneos peruanos se encuentran 107 con estos wormianos 11,6 %

---

[1] *Stolyhwo*— Czaszki peruwianskie. Bulletin de l'Academie des ciesnces de Cracovie. 1906.

Los 107 cráneos poseen 135 wormianos occipito-mastoideos, distribuidos en la siguiente forma:

En la sutura occipito-mastoidea derecha 74........54,8 %
,, .. ,, ... izquierda 61........45,2 ..

Wormianos en la *sutura escamosa:*

En 551 cráneos del Museo Nacional hay 4 con estos wormianos
.. 102 ,, ,, ,, Raimondi .. 0 .. ,, ,,
,, 271 ,, (Colección del autor) ,, 0 .. ,, ,,

En 924 cráneos peruanos existen...... 4 con estos wormianos.... 0,4 %

Los 4 cráneos poseen 5 wormianos que están repartidos á razón de 3 wormianos en las suturas temporo-parietales derechas y dos en las del lado izquierdo.

Los números que anteceden ponen de manifiesto la frecuencia con que los *wormianos lambdoideos* se presentan en los cráneos del antiguo Perú. En efecto, parece que el lambda y sus alrededores fueran el sitio de importantes modificaciones osteogenéticas, que constituyen una de las características de la craneología peruana. En los cráneos que he estudiado, llama la atención lo irregular y mal constituída que está aquella región. La sutura lambdoidea que las más veces se presenta desigual, de engranaje amplio y difícil, como si su construcción hubiera costado grandes esfuerzos, la frecuencia del epactal, los numerosos wormianos, son incentivos para el preferente estudio del lambda y de sus inmediaciones.

EMBRIOLOGIA. — Antiguamente se creía que los wormianos aparecían siempre después del nacimiento, á los cinco ó seis meses, según lo enseñado por Beclard. Repetidos exámenes de cráneos fetales han permitido comprobar la existencia de estos huesos supernumerarios durante la vida intra-uterina. Pero, si bien es cierto que pueden existir en el feto, también lo es que se encuentran en mayor abundancia en el cráneo infantil, á la edad de dos ó tres años, tomando ya una disposición que generalmente persiste en el adulto.

Algunos wormianos se inician por un punto de osificación que aparece entre dos bordes suturales todavía separados y que después se extiende llegando á servir de materia ósea unitiva cuando adquiere íntimo contacto con los huesos vecinos. Formado por un núcleo de osificación especial, el wormiano así constituído es una pieza ósea independiente, sujeta á crecer como los demás huesos; esta es la razón de que los wormianos grandes y aùn medianos sean raros en los niños.

Sin embargo, en la mayor parte de los casos los wormianos hacen aparición tardía. Una perturbación trófica, un inesperado desarrollo del cerebro ó cualquiera otra causa, pueden hacer que los huesos normales de la bóveda, los parietales y el occipital, por ejemplo, se encuentren anormalmente distanciados, sin esperanza de unirse á debido tiempo y en inminente peligro de dejar un espacio vacío en el sitio que, en mejores condiciones, hubiera ocupado la sutura lambdoidea. Entonces surge la necesidad, natural é imperiosa, de que aparezcan en la membrana primitiva varios centros de osificación sobre-agregados, que serán futuros wormianos. Tal es el orígen de aquellos wormianos que se forman después del nacimiento, en una época que coincide con la normal desaparición de las fontanelas ó con el afrontamiento de los bordes óseos que permanecen separados en el recién nacido.

No hiciera yo estudio de ciencias naturales, si al señalar estas dos modalidades en la embriología de los wormianos, no diera por bien entendido que entre aquellos dos términos extremos, precoz y tardío, existen todos los intermediarios: los wormianos pueden aparecer en cualquiera de las muy diversas etapas evolutivas de la bóveda ósea.

La presencia de los wormianos atestigua la insuficiencia de los huesos normales para suministrar la protección que el cerebro reclama en tiempo oportuno. Hay dos causas que pueden invocarse para explicar esta falta de armonía cefálica: el cerebro se desarrolla mucho y con rapidez ó el cráneo crece muy despacio.

Si el desarrollo del encéfalo se hace muy rápidamente con relación al del cráneo, las zonas de osificación no llegarán á juntarse; pero la membrana que las separa sigue su evolución hasta convertirse en hueso, lo cual se hace mediante un núcleo independiente que es un futuro wormiano. Pero no debemos olvidar que, aunque el encéfalo tenga un crecimiento normal, si el desarrollo de los huesos es lento y tardío, se presentarán las mismas condiciones y en la membrana unitiva aparecerán wormianos.

Esta teoría del desequilibrio ontogénico entre el encéfalo y la bóveda ósea que lo recubre, nos da la razón de que los wormianos se observen de preferencia en los cráneos de mayor capacidad, de que su número sea considerable en los hidrocéfalos, de que sean raros en los microcéfalos cuyo pequeño cerebro no corre el riesgo de que el tejido óseo lo deje á descubierto.

ANATOMIA COMPARADA. — Cúmpleme ahora pedir á la Zoología que nos diga si los wormianos del hombre son una reliquia atávica, si significan la reaparición de huesos que normalmente existen en especies ancestrales.

Las investigaciones que se han hecho demuestran que estos huesos supernumerarios no existen ó son muy raros en los mamíferos, pues tan solo de manera accidental ha podido observárseles en algunos de los primates más vecinos del hombre. Feré encontró un hueso obélico y varios lambdoideos en un gorila y Maggi tuvo á singular hallazgo la presencia de wormianos en el cráneo de un joven orangután.

Aparte de otras muchas razones, el hecho de que los wormianos sean tan numerosos y que su aparición se haga en épocas tan diversas y poco precisas, induce á darles el carácter de *accidentales*, negándoles así una gran significación morfológica.

La Etnología demuestra que los wormianos se encuentran de preferencia en las razas superiores, según la Embriología deben su principal origen á un desarrollo del cerebro que el cráneo no puede seguir, la Anatomía Comparada niega la presencia de ellos en la escala zoológica y las tres ciencias se unen para dejar establecido que, en la mayor parte de los casos, los wormianos son el indicio de una organización avanzada, de una superioridad anatómica.

Tan autorizadas conclusiones, no son, á mi juicio, extensivas á todos los casos, porque es muy posible que los wormianos tengan por causa una perturbación en el desarrollo del hueso mismo, con independencia del cerebro. Y creo que está es una razón que debe tomarse muy en cuenta en la craneología del Perú antiguo; aquellas frecuentes irregularidades en la sutura lambdoidea y la presencia de numerosos wormianos á ese nivel en los cráneos que he estudiado, pueden tener orígen en una deficiencia nutritiva del hueso, provocada por la deformación craneana que estaba en boga entre los antiguos peruanos.

CONCLUSIONES. — Del estudio de los wormianos suturales, podemos deducir, en lo que se refiere al Perú, las siguientes conclusiones:

1ª — Los wormianos lambdoideos se presentan en el 56,2 % de los cráneos del Perú. El 43,8 % de cráneos que no poseen estos wormianos ofrece, á menudo, una sutura lambdoidea muy complicada.

2ª — La notable proporción de wormianos es un signo de organización avanzada. pero es posible que la aparición de wormianos lambdoideos en los cráneos peruanos haya sido estimulada por la deformación craneana.

3ª — Los wormianos de las suturas sagital, coronal, escamosa y occipito-mastoidea, existen en los cráneos peruanos con una frecuencia aproximadamente igual á la que se ha observado en los cráneos extrangeros.

EL HUESO EPACTAL

Historia.—Suele encontrarse en el lambda una formación ósea que ha despertado siempre la atención de los craneólogos, es el *hueso epactal* de Fischer, el *gran wormiano occipital* como lo llamó Calori.

De gran tamaño pára semejar un simple hueso wormiano, y con una disposición anatómica relativamente constante, el hueso epactal ha servido de tema á numerosos estudios. Se le encuentra descrito por Wormius (1) con el nombre de *Os triquetra*, Rivero y Tschudi (2) le llamaron *hueso de los Incas*, que es el mismo *hueso lambdoideo* de Debierre ó hueso de la fontanela posterior.

Calori (3) cree que fué señalado en 1598 por Ruini al estudiar la anatomía del caballo, y no faltan autores que afirman que el epactal es el *Ossiculum antiepilepticum* de Paracelso, venerado en la antigüedad, porque se creía que el polvo de ese hueso encerraba un divino remedio que estuvo muy en boga entre los médicos de la Grecia antigua.

Hacer la historia del hueso epactal y, lo que es mas importante, compulsar las estadísticas que nos señalan su frecuencia en las diferentes razas humanas, es asunto difícil, porque se le ha confundido y muchos autores le confunden todavía con el hueso interparietal. Ya he señalado los caracteres que lo distinguen consagrándolo como una variación anatómica especial.

---

(1) *Olaus Wormius.*- Epistolae. Copenhague, 1671.

(2) *Rivero y Tschudi*—Antigüedades peruanas. pag. 25. Viena, 1853.

[3] *Calori*—Mem. de l'Accad. delle scienze dell 'Istituto di Bologna t. VII pag. 23.

Descripción.—No es posible dar una descripción exacta y cumplida del epactal, porque á semejanza de los demás huesos que no son constantes en el hombre, ofrece gran variedad de formas. Tomando como modelo la disposición que observo con más frecuencia entre los cráneos peruanos que estoy estudiando, el epactal se ofrece á la Anatomía descriptiva como un hueso impar y mediano; es casi triangular y presenta, por consiguiente, dos caras, tres bordes y tres ángulos. Su superficie exocraneana es convexa y lisa; la cara endocraneana ofrece en su parte media una acanaladura de dirección longitudinal superior, este canal no es tan marcado como el que se observa en la escama occipital normal. Los bordes superiores están erizados de digitaciones que se entrecruzan con las del borde posterior de los parietales para formar la parte culminante de la sutura lambdoidea, es digno de notarse la frecuencia con que esta articulación epacto-parietal se presenta interrumpida por huesecillos wormianos; el borde inferior ú occipital es ligeramente curvo, de concavidad superior, su engranaje es mucho menos amplio que el de los bordes superiores. Los ángulos laterales son romos é irregulares; el ángulo superior es agudo y se encaja en el ángulo entrante que los dos parietales forman hacia atrás.

La descripción que precede corresponde al hueso epactal clásico, tal como lo poseen los cráneos Nº 100 y Nº 255 del Museo Nacional, el Nº 89 y el Nº 91 del Museo Raimondi, el Nº 15 y el Nº 186 de mi colección y muchos más que he observado en los cráneos peruanos que sirven de material para este estudio.

El epactal presenta, á veces, variaciones de forma y de extensión tan considerables que lo alejan mucho de la descripción precedente, Contribuye á ello la presencia de huesos wormianos que alteran la forma de sus bordes y de sus ángulos. El epactal del cráneo N.° 231 del Museo Nacional, por ejemplo, lleva un cortejo de 13 wormianos lambdoideos. El Nº 96 del Museo Raimondi posee un epactal con 5 wormianos satélites.

No es raro encontrar epactales pequeños, de forma irregular, del todo semejantes á los wormianos lambdoideos que le acompañan. Ejemplo de ello nos ofrece el cráneo Nº 386 del Museo Nacional, que posee 22 wormianos lambdoideos, uno de los cuales, situado en el lambda, que no difiere en nada de los demás, es un epactal; en el cráneo N.° 442 de la misma colección existe un epactal pequeño y desigual que se confunde con los 23 wormianos que ocupan la sutura lambdoidea; el Nº 175 de mi colección presenta esta sutura ataviada con 14 wormianos, uno de los cuales ocupa el lambda. En ocasiones, los wormianos que se alojan en las ramas de la sutura lambdoidea son mas grandes que el epactal mismo; el cráneo Nº 365 del Museo Nacional ofrece esta particularidad. Muchos otros ejemplos obligan á considerar al epactal como un wormiano lambdoideo.

El epactal suele presentarse con forma muy irregular. El cráneo Nº 76 del Museo Raimondi, el N.° 275 del Museo Nacional, el Nº 175 de mi colección y otros más, ofrecen nutrido ejemplo de esta modalidad.

He observado también un epactal que se desvía hacia un lado, sin abandonar por ésto su situación en el lambda mismo. Presentan esta disposición los cráneos Nº 7 y Nº 181 de mi colección y algunos del Museo Nacional.

Se observa á menudo que la sutura inferior del epactal es la que tiene más tendencia á sinostosarse (cráneo N? 122 del Museo Nacional, etc.) El epactal del cráneo N? 49 del Museo Raimondi, ofrece una disposición particular: su borde izquierdo está sinostosado y no existe, por consiguiente, la parte que le corresponde en la sutura lambdoidea.

Se ha podido observar epactales formados por dos ó tres piezas distintas, que atestiguan su procedencia de dos ó tres centros de osificación (*Os Incae didimium*, *Os Incae tripartitum* de Ranke.) En los casos de epactal doble, la división se hace por una sutura que, iniciada en el lambda, cae perpendicularmente sobre el borde inferior del epactal; asi puede verse en el cráneo N.° 198 de mi colección; el N? 77 del Museo Raimondi posee un epactal doble cuyos bordes están interrumpidos por pequeños .wormianos.

El epactal triple está formado por un hueso superior, triangular, que ocupa el lambda y dos huesos, mas grandes, de forma trapezoidal, situados inmediatamente por debajo. Esta disposición ofrece el cráneo infantil N? 121 del Museo Nacional. En el N° 506 del mismo Museo, también cráneo de niño, el epactal triple está formado por un hueso superior que es romboidal y dos huesos inferiores de forma triangular.

Etnología.—Para conocer la frecuencia del hueso que hemos descrito, en las diversas razas humanas, tomaremos en cuenta únicamente los estudios de los autores que consideran al epactal como un hueso wormiano y no como un desdoblamiento de la escama occipital, estableciendo así su diferencia con el hueso interparietal.

Tschudi y Rivero, (1) que estudiaron la craneología

---

[1] *Rivero y Tschudi*—Loc. cit. supra.

de las tres razas de que consideraban poblado el antiguo Perú, chinchas, aimaraes y huancas, afirmaron que la existencia del hueso epactal era constante, por lo menos en los niños, y que los cráneos que no presentaban este "hueso de los Incas" hacian excepción en la antropología peruana. Las conclusiones de Rivero y Tschudi revisten grande importancia porque consagran al epactal con el carácter de constante y especial para las razas del Perú.

En 1879, Anoutchine, (1) en una gira que hizo por los museos de Europa, tuvo ocasión de observar en millares de cráneos la frecuencia con que se presentaba el epactal. Su estadística nos ofrece las siguientes proporciones centesimales: el 20 % para los cráneos peruanos, el 9 % para los cráneos americanos, el 5 % para los cráneos negros y el 2 % para los europeos.

Presento también la estadística de Frank Russel, (2) que se refiere á 1456 cráneos americanos, antíguos y modernos:

En	49	cráneos	de	esquimales	2,	%
,,	66	,,	,,	Nueva Bretaña	0	,,
,,	62	,,	,,	Florida	11,7	,,
,,	581	,,	,,	Ohio y Tenessee	3,1	,,
,,	21	,,	,,	Nuevo México	0,	,,
,,	159	,,	,,	California	4,7	,,
,,	69	,,	,,	diversos	13,	,,
,,	57	,,	,,	México	12,3	,,
,,	1005	,,	,,	América del Norte	13	,,
,,	451	,,	,,	*Perú* (Ancón. Casma, etc)	21,5	,,

Los interesantes datos numéricos que anteceden señalan para el Perú la elevada proporción de *21,5* % de cráneos con epactal.

---

(1) *Anoutchine*—Boletin de la Sociedad de Antropología de Moscow. 1880.

[2] *Frank Russel*—Studies in cranial variation. The American naturalist. Boston, 1900.

He aquí el resultado de mis investigaciones en los cráneos peruanos:

En	551	cráneos del Museo Nacional hay	129	con epactal...	23,4 %
,,	102	,, ,, Museo Raimondi ,,	17	,, ,, ...	16,7 ,,
,,	271	,, ,, [colección del autor]	54	,, ,, ...	20, ,,
En	924	cráneos peruanos hay	200	con epactal..	21,6 %

El crecido porcentaje que he obtenido está de acuerdo con el que resulta de las investigaciones de todos los autores que se han ocupado de craneología peruana. Comparando aquella frecuencia de epactales en el Perú con la que se ha señalado para los demás países, se advierte que dicha anomalía existió entre las razas peruanas en proporción doble de la que corresponde á las otras razas de la América y en proporción diez veces mayor de la que poseen los cráneos europeos.

Los 200 epactales que he encontrado ofrecen las siguientes variaciones de forma:

78	epactales de regular tamaño y forma triangular	39, %
97	,, pequeños y de forma irregular........	48,5 ,,
19	., dobles..	9,5 ,,
4	,, triples..	2, ,,
2	cráneos con 4 wormianos que se disputan el lambda	1, ,,

En la relación que va en seguida se expresa, por separado, la frecuencia de esta anomalía en las regiones del territorio peruano que han contribuído á mi estadística con mayor número de cráneos:

He encontrado el epactal:

39	veces en	207	cráneos de Lima (Templo del Rimac).....	18,8 %
9	,, ,,	36	,, ,, Lima, Magdalena del Mar..............	25, ,,
6	,, ,,	17	,, ,, Lima, Rinconada de Ate................	35,4 ,,

9	veces	en	34	cráneos	de	Ancón (huacas inmediatas al pueblo).......	26,4 %
54	,,	,,	272	,,	,,	Pachacamac (en las ruinas)..	19,8 ,,
58	,,	,,	205	,,	,,	Lima, Nievería (cementerio)...........	28,3 ,,
3	,,	,,	14	,,	,,	Huacho [Huaura y haciendas vecinas]....	21,4 ,,
2	,,	,,	19	,,	,,	Acarí (hacienda Chaviña).............	10,5 ,,

Como se vé, el epactal es muy frecuente en los cráneos peruanos cualquiera que sea su procedencia, pero llama la atención la cifra 10,5% que arrojan los 19 cráneos de Acarí (provincia de Camaná, Arequipa), porcentaje que á estar apoyado por mayor número de observaciones, demostraría que el epactal se presenta con menor frecuencia en los cráneos procedentes de la sierra peruana que en los que se recogen en la costa.

Embriologia. — Cuando el desarrollo embriológico de la parte superior de la escama occipital se hace de manera insuficiente, surge á nivel del lambda un punto de osificación supernumerario que, creciendo más tarde, llega á formar la pieza ósea independiente que conocemos con el nombre de hueso epactal.

Stieda (1) admite que la porción membranosa ó cerebral de la escama pueda, en ocasiones, desarrollarse simultáneamente por cuatro puntos de osificación: dos inferiores que son constantes y dos superiores que son accidentales. Estos dos núcleos superiores son los que darían lugar al hueso epactal. Stieda cita en su apoyo los casos de epactal doble, epactal dividido en dos partes por una sutura longitudinal.

Tschudi y Rivero (2) creen que la gran frecuencia del epactal en el Perú tiene por causa determinante la deformación artificial del cráneo infantil. Le Double (3) obje-

---

[1] *H. Stieda.*—Anatomische Hefte. Wiesbaden, 1892.

(2) *Rivero y Tschudi*—Loc. cit. supra.

(3) *Le Double*—Variations des os du crâne. pag. 61 Paris, 1903.

ta esta interpretación aduciendo que en el momento del nacimiento la escama del occipital está ya completamente desarrollada y que las maniobras de la deformación no pueden alterarla.

Solo podría atribuirse el epactal á la deformación voluntaria del cráneo, haciendo intervenir en esta relación al poderoso factor de la herencia y aceptando que la compresión craneana produce una debilidad del hueso que se trasmite de padres á hijos bajo la forma de una perturbación en la osteogenesis de la escama occipital. Analicemos esta hipótesis.

En la tesis que escribí para el bachillerato en esta Facultad (1), al tratar de la trasmisión hereditaria de las deformaciones artificiales del cráneo, llegué á las siguientes conclusiones, que van de acuerdo con las modernas conquistas de la Biología general en lo que se refiere á la herencia de los caracteres adquiridos: que por regla general, las deformaciones artificiales no se trasmiten por herencia, pero que las deformaciones mal ejecutadas, las que traen consigo alteraciones mórbidas del sistema nervioso, se heredaban. La existencia de una perturbación funcional es, pues, lo que nos ha servido para juzgar de la herencia de un carácter anatómico adquirido.

La presencia del epactal, que nace en la fontanela lambdoidea por un núcleo de osificación aislado, representa un depósito patológico de sales de cal. Como resultado también de una calcificación prematura debe estimarse el hecho de que la escama occipital en lugar de avanzar hasta el lambda, se haya detenido más abajo de lo normal, dejando así una gran fontanela que hubiera persistido si no se desarrolla un epactal.

Pues bien, hoy está averiguado en Patología general, que la calcificación se observa cuando la nutrición de los tejidos y su funcionamiento están profundamente debilitados. Yo creo posible, que la comprensión del cráneo infantil haya modificado la nutrición de los huesos, en especial de la escama occipital; semejante trastorno trófico ha traído como consecuencia un depósito patológico de sales calcáreas.

---

(1) *C. M. M.*—Las deformaciones artificiales del cráneo en el antiguo Perú—Tesis de Lima, 1909.

Si la costumbre de deformar el cráneo ha alterado la osificación, es muy posible que haya habido una trasmisión hereditaria representada por la tendencia á una precoz osificación de la escama occipital. El epactal surge entonces, creado por las necesidades del organismo, para aliviar á los huesos de la bóveda que no pueden cumplir la tarea que les corresponde, que no se dan abasto para formar la coraza protectora del cerebro.

ANATOMIA COMPARADA.—Maggi y Ruggeri (1) creen que el epactal y los demás huesos wormianos son los representantes en el hombre de una disposición anatómica normal en los vertebrados inferiores, cuyo cráneo está formado por numerosas piezas óseas que proceden de otros tantos núcleos primitivos de osificación. Dedúcese de allí que el epactal constituye una anomalía de orden regresivo, un signo de inferioridad.

En algunos vertebrados se ha logrado comprobar la presencia de huesos en el lambda, pero está averiguado que son tan excepcionales como los que se encuentran en el hombre. Puede afirmarse que el epactal no es formación habitual en el cráneo de los *mamíferos*. Apenas si se le ha podido señalar en dos leopardos (*Felis concolor*) de seis meses de edad, en un león (*Felis leo*) de cuatro meses y en un león recién nacido. Ha sido también descrito en un puerco-espín (*Hystrix cristata*).

---

(1) *G. Ruggeri*—Atti della Soc. romana di Antropologia. 1901.

En el órden de los *primates* ha sido observado, de manera casual, en un *cercopiteco* por Otto, en un gibon (*Hilobates concolor*) por Ranke; en un *Hilobates leuciscus* y en tres chimpancés (*Troglodytes niger* por Trail y Owen, en un gorila hembra adulto (*Gorilla gina*) por Le Double.

Estos datos de Anotomía comparada, recogidos por Le Double (1), prueban que el epactal, que á título de anomalía se observa en el hómbre, no constituye un hueso normal en los animales, pues solo se le ha observado accidentalmente en unos pocos vertebrados superiores. Lós gérmenes óseos múltiples del cráneo de los vertebrados inferiores invocados por Ruggeri para sostener que todos los huesos wormianos son signos de degeneración, nunca han sido observados en el hombre normal y no ha podido comprobarse ni su trasmisión filogénica ni su correspondiente reproducción ontogénica. En consecuencia, tenemos que negar al epactal toda significación morfológica cuyas proyecciones en la escala animal tiendan á considerarlo como un estigma de inferioridad.

El epactal está destinado á suplir la deficiencia en el desarrollo de los huesos constantes del cráneo. Esta insuficiencia suele tener por causa una perturbación osteogenética de la escama occipital, pero es frecuentemente motivada por el aumento de la capacidad craneana que es la consecuencia inmediata del crecimiento del cerebro. Mirado desde este último punto de vista, el epactal significaría una evolución avanzada, una superioridad orgánica. Algunas observaciones van en apoyo de esta interpretación: al estudiar una colección de cráneos se nota que el epactal y demás wormianos se presentan de preferencia en los ejemplares de mayor capacidad, en todos aquellos cráneos que atestiguan una penuria ósea durante

---

[1] *Le Double*—Loc. cit. pag. 64.

el desarrollo de la bóveda, debida al excesivo volúmen de los órganos nobles que contiene.

CONCLUSIONES. — De acuerdo con lo anteriormente expuesto y refiriéndome á la craneología nacional, puedo formular las siguientes conclusiones:

1ª—El epactal se presenta en el 21,6% de los cráneos peruanos, proporción muy superior á la que ofrecen los cráneos de otras procedencias.

2ª—La exagerada frecuencia del epactal en los cráneos del Perú tiene gran importancia científica, porque contribuye á apoyar la opinión del orígen autóctono del hombre americano ó su derivación de otras razas que vieron en época muy remota.

3ª— El epactal es un signo de superioridad anatómica, pero es posible que su elevada frecuencia en los cráneos peruanos haya tenido por causa la deformación artificial del cráneo infantil. La deformación actuaría perturbando la nutrición del hueso, debilitando el tejido de la escama occipital; semejante alteración trófica se trasmitiría por vía de herencia, en la forma de una predisposición á las anomalías de la región lambdoidea.

EL HUESO ASTÉRICO

Descripción. — Este wormiano fontanelar está situado, como su nombre lo indica, en el punto de convergencia de los huesos parietal, temporal y occipital. Su forma es muy variable y casi siempre irregular. Sus dimensiones son por lo general pequeñas, insinuándose á veces entre las suturas normales que los limitan ó perdiéndose en las anfractuosidades de la región. Suelen observarse huesos astéricos de notables dimensiones: el que lleva á la derecha el cráneo Núm. 94 del Museo Raimondi, los que ostenta en ambos lados el cráneo Núm. 315 del Museo Nacional.

Está articulado y en íntimo contacto con los tres huesos que concurren á formar el asterion, lo cual es condición indispensable para su identidad. Se presentan, en efecto, en las inmediaciones de aquella región, huesos wormianos que ocupan una posición excéntrica y carecen de relación con algunas de las suturas que convergen al asterion; semejantes huesecillos deben ser considerados como wormianos pertenecientes á la sutura lambdoidea, á la sutura occipito-mastoidea ó á la temporo-parietal.

Etnologia. — El hueso astérico es el wormiano fontanelar que con más frecuencia se encuentra en toda clase de cráneos. Examinando Chambellan (1) 110 cráneos parisienses (220 asterions) lo encontró 36 veces. Le Dou-

---

[1] *Chambellan*—Tesis de Paris, 1883.

ble, (1) reuniendo los resultados de algunas investigaciones, ha obtenido el promedio de 28 % de cráneos con hueso astérico.

Mis estudios en los cráneos del Perú permiten formar el siguiente cuadro:

En 551	cráneos del Museo Nacional	hay 97	con huesos astéricos	...	17,6 %
,, 102	,, ,, Museo Raimondi	,, 19	,, ,,	...	18,6 ,,
,, 271	,, (colección del autor)	,, 59	,, ,,	...	21,8 ,,
En 924	cráneos peruanos hay......	175	,, ,,		18,9 %

El porcentaje obtenido es, pues, un tanto inferior al que se ha señalado para los cráneos europeos.

He aquí el número total de huesos astéricos:

En 551	cráneos del Museo Nacional	(1102 asterions)	hay 137	huesos astéricos
,, 102	,, ,, Museo Raimondi	(204 ,,)	,, 23	,, ,,
,, 271	,, (colección del autor)	(542 ,,)	,, 85	,, ,,
En 924	cráneos peruanos..........	(1848 ,,	,, 245	,, ,,

Los 175 cráneos que poseen la anomalía, se distribuyen los 245 huesos astéricos encontrados, de la siguiente manera:

70	cráneos poseen un hueso astérico	á cada lado.....	40 %
53	,, ,, ,, ,,	á la derecha....	30,3 ,,
52	,, ,, ,, ,,	á la izquierda....	29,7 ,,

Como se vé, es más frecuente encontrar el hueso astérico bilateral y la anomalía no manifiesta preferencia por ninguno de los dos lados.

Embriologia. — La fontanela astérica del hombre, que también se llama fontanela de Casserius, en memoria del anatomista que la dió á conocer, desaparece por lo ge-

---

[1] *Le Double*—Lot. cit. supra. pag. 53.

neral durante el primer año de la vida. Hay datos que permiten asegurar la anormal persistencia de esta fontanela hasta una edad relativamente avanzada, hasta los 19 años en una observación de Pacchioni. Este excepcional retardo en su oclusión, nos explica el nacimiento de un punto óseo destinado á constituir el astérico, que por esta circunstancia viene á ser un simple wormiano fontanelar, nácido á exigencias de los huesos de la bóveda, que no se han dado abasto para cerrar oportunamente la fontanela astérica.

El núcleo de osificación aparece en una época tardía, pues ha de esperar que se constituya la fontanela y que los huesos que concurren al asterion no manifiesten tendencia á juntarse en tiempo oportuno.

A juzgar por las consideraciones embriológicas que anteceden, el hueso astérico no tiene gran significación anatómica, es una formación ósea accidental. Esta conclusión está apoyada por el hecho de que en los fetos humanos no existe dicho hueso al estado normal. Así se desprende de las numerosas investigaciones que se hicieron con el objeto de averiguar si el hueso astérico del adulto era una reliquia atávica, representante de algún hueso normal en el feto humano y en los animales.

Estos datos tienen cierta importancia, porque algunos craneólogos creen que los huesos astéricos no son simples wormianos sino prolongaciones de la cara endo-craneana de la escama membranosa del occipital.

Anatomia comparada—El astérico, como hueso complementario y accidental que es, se encuentra con menos frecuencia en los animales que en el hombre. En efecto, debe considerarse como muy raro el hallazgo que hizo Otto del astérico en una foca (*Phocaena communis*) y en un topo adulto (*Talpa europaea*). Sin embargo, justo es citar la opinión de Maggi (1) que considera el hueso astérico como el homólogo de una de las placas espirales de los *polípteros;* y la de Debierre, que lo hace representar al occipital externo de algunos peces óseos y reptiles de las familias *Chamaeleonidœ* (camaleones) y *Chaloniadœ* (tortugas marinas).

CONCLUSIONES. — 1ª El hueso astérico se encuentra en el 18,9 % de los cráneos peruanos, frecuencia menor que la que corresponde á los cráneos europeos.

2ª—El hueso astérico humano no es un carácter anatómico de inferioridad. La frecuencia de esta anomalía en los cráneos del Perú, no dice nada del valor étnico de los antiguos peruanos.

---

[1] *Maggi*—Arch. ital. de biologie. Turín, 1897.

EL HUESO PTÉRICO

Descripción.—La región del pterion se encuentra á veces ocupada por una pieza ósea independiente: es el hueso *crotatal* ó *escamo-parietal* de Zoja, el hueso *temporo-parietal* de Verga, el hueso *epitérico* de Virchow ó simplemente hueso *ptérico,* denominación que le dió Broca y que es la más generalizada.

Esta formación ósea afecta variadas formas, que son difíciles de referir á una figura geométrica. Sus dimensiones varían desde las más diminutas hasta 12 ó 15 centímetros cuadrados. Puede presentarse en un solo lado ú ocupar los dos pterions. Generalmente está formado por un solo segmento óseo, pero suele presentarse dividido en varias partes independientes.

El hueso *ptérico típico* es el que se articula con los cuatro huesos que concurren á formar el pterion: el frontal, el parietal, el esfenoides y el temporal. Esta disposición clásica, es la que he observado con mayor frecuencia entre los cráneos peruanos que son el objeto de mi estudio; pero suelen presentarse huesos ptéricos que tienen una posición excéntrica, lo cual ha dado margen á la clasificación de las siguientes variantes:

El hueso *epitérico anterior* (Ficalbi) (1) articulado con el frontal, el parietal y el esfenoides, pero sin ningún contacto con el temporal. No es disposición muy rara;

---

[1] *Ficalbi*—Monitore zoologico. italiano, 1890.

la ofrecen, por ejemplo, los cráneos Nº 82 y Nº 404 del Museo Nacional, el Nº 214 de mi colección.

El hueso *epitérico posterior* (Ficalbi) que no tiene ninguna relación con el frontal, uniéndose á los otros tres huesos del pterion. Ejemplo de esta variante se encuentra en el pterion izquierdo de los cráneos N.º 204 y N.º 266 de mi colección; en el pterion derecho de los Nos. 439 y 571 del Museo Nacional.

El hueso *ptérico mediano* (Zoja) (1), que tan sólo se articula con el parietal y el esfenoides. Debe ser anomalía muy rara, pues no la he encontrado en mis estudios.

El hueso *ptérico inferior* (Zoja), articulado con el esfenoides, frontal y temporal, y separado del parietal por la apófisis anterior de la escama temporal, anormalmente desarrollada. Por consiguiente, para que se produzca esta variedad es indispensable que exista un pterion en ⌶ ó por lo menos en K, única manera de que el huesecillo situado en el pterion carezca de contacto con el parietal. No me ha sido dado observar un solo caso de esta anomalía.

He encontrado una disposición que bien podría denominarse, por oposición á la anterior, hueso *ptérico superior*. Consiste en un huesecillo situado en el pterion, en relación con el frontal, el parietal y el temporal, pero separado del esfenoides por el *processus frontalis squamae temporis* de Virchow, anomalía que da lugar al pterion en ⌶. Esta disposición posee uno de los 924 cráneos que figuran en este estudio: el cráneo N.º 295 del Museo Nacional, procedente de Nievería, cuyo pterion derecho está ocupado por un hueso típico y cuyo pterion izquierdo, en ⌶, posee un huesecillo superior de regulares dimensiones.

---

[1] *Zoja*—Bollet. scientif. Pavia 1896

El cráneo N.° 234 de mi colección, ofrece en la región del pterion derecho un huecesito situado entre el frontal, y el parietal permaneciendo distanciado del esfenoides y del temporal. Esta variedad merece designarse con el nombre de hueso *ptérico antero-superior.*

Cuando el hueso ptérico es *doble, triple* ó está formado por varios fragmentos, se originan múltiples y complicadas variantes. Los cráneos N.° 168 y 359 del Museo Nacional poseen en el lado derecho un doble hueso que ocupa todo el pterion impidiendo que los huesos temporal y frontal, parietal y esfenoides, se pongan en contacto. Los cráneos N° 231 y N° 312 de la misma colección, presentan un hueso doble que llama la atención en el pterion izquierdo.

El cráneo N.° 92 del Museo Nacional lleva el único caso de hueso ptérico triple que he visto; su pterion derecho está ocupado por tres huesecillos: uno posterior (grande), uno antero-superior (mediano) y el otro antero-inferior (pequeño).

Etnología.—Reuniendo varias investigaciones sobre la frecuencia de hueso ptérico, Le Double (1) ha reunido el siguiente cuadro, que se refiere á diversas razas humanas. El hueso ptérico ha sido encontrado:

64	veces	en....	414	cráneos	por	Zoja
14	,,	,, ...	110	,,	,,	Chambellan
98	,,	,, ...	1000	,,	,,	Marimó y Gámbara
26	,,	,, ...	200	,,	,,	Le Double

202 veces en 1724 cráneos ó sea 11,7 %.

Semejante proporción centesimal demuestra que el hueso ptérico es anomalía relativamente frecuente. Es menos raro encontrarlo unilateral que bilateral.

---

(1) *Le Double*—Lot. cit. pag. 306.

Los cráneos del Perú, que son materia del presente estudio ofrecen el hueso ptérico en las proporciones siguientes:

En 551 cráneos del Museo Nacional hay	76 huesos ptéricos	13,8 %
,, 102 ,, ,, ,, Raimondi ,,	6 ,, ,,	5,8 ,,
,, 271 ,, (colección del autor) ,,	23 ,, ,,	9,2 ,,
En 924 cráneos (1848 pterions) hay	109 huesos ptéricos	11,8 %

El hueso ptérico se observa pues entre los cráneos peruanos, con una frecuencia sensiblemente igual á la que se ha señalado para los cráneos de todas las procedencias.

Los 109 huesos ptéricos han sido encontrados en *99 cráneos* peruanos. Si referimos esta cifra á los 924 ejemplares examinados, se obtiene el *10,7 %*, que representa la frecuencia de cráneos peruanos con hueso ptérico.

De estos 99 cráneos, 10 ofrecen la anomalía en los dos lados y los 89 restantes la poseen en un solo lado. Es decir, que el hueso ptérico unilateral se presenta con frecuencia *nueve veces mayor* que el hueso ptérico bilateral.

Las diversas variantes en la forma y disposición del hueso ptérico, se han ofrecido en los 1848 pterions que he estudiado, de la manera siguiente:

	LADO DERECHO	LADO IZQUIERDO	TOTAL
Hueso ptérico típico................	27 veces	30 veces	57 veces
,, ,, anterior............	17 ,,	10 ,,	27 ,,
,, ,, posterior..........	7 ,,	11 ,,	18 ,,
,, ,, superior...........	0 ,,	1 ,,	1 ,,

Hueso ptérico antero-superior	1 veces	0 veces	1 veces
,, ,, doble	2 ,,	2 ,,	4 ,,
,, ,, triple	1 ,,	0 ,,	1 ,,
Hueso ptérico	55 veces	54 veces	109 veces

En el cuadro precedente puede apreciarse: 1º que la anomalía se presenta con igual frecuencia en ambos lados (55 veces á la derecha y 54 á la izquierda). 2º Que la disposición más frecuente es el hueso clásico, articulado con los cuatro huesos que forman el pterion, pues se ha presentado 57 veces, lo cual equivale al 52,3 % de todos los casos anómalos. 3º Que el hueso anterior es más frecuente en el pterion derecho (17 veces) que en el izquierdo (10 veces); y el hueso posterior es, por el contrario, más frecuente á la izquierda (11 veces) que á la derecha (7 veces). 4º Que los demás huesos ptéricos, superior, póstero-superior, antero-superior, etc., son muy raros. 5º Que el hueso doble se ha ofrecido en 4 pterions (3,7 % del total de anomalías) y que el hueso triple solo se ha presentado en un ejemplar.

EMBRIOLOGIA. — A semejanza de los demás wormianos, el hueso ptérico es el resultado de la anormal persistencia de la fontanela ptérica. Dicha fontanela, irregularmente cuadrilátera, de tamaño apenas mayor que el de la fontanela astérica, desaparece al fin del noveno mes de la vida fetal; si por una causa cualquiera permanece abierta, la membrana que la forma se convierte en un hueso independiente.

El hecho de que la fontanela ptérica esté destinada á desaparecer en las postrimerías de la vida intra-uterina, nos hace suponer que el punto de osificación del anormal hueso ptérico aparezca también en época embriológica avanzada.

Es posible que la deformación artificial del cráneo, cuyos efectos en la región del pterion son notables, extienda su influencia hasta el punto de favorecer ó impedir la formación del hueso ptérico. Desde este punto de vista, he procurado determinar las condiciones en que se produce el hueso ptérico, comparando con este objeto la frecuencia de la anomalía en los cráneos deformados y en los que no lo están.

Entre los 924 cráneos peruanos que he estudiado, hay 107 que ofrecen de manera bien definida las diversas deformaciones que se usaron en el Perú y 61 que están ligeramente deformados. Los 107 ejemplares bastante deformados poseen 8 huesos ptéricos (7,4 %) y los 61 ligeramente deformados ofrecen 5 huesos ptéricos (8 %). De lo cual se infiere que esta anomalía es un poco menos frecuente en los cráneos deformados que en los demás.

Semejante diferencia, relativamente pequeña, alcanza proporciones considerables cuando solo tomamos en cuenta los cráneos que lucen la deformación fronto-occipital de los aimaraes. En efecto, pasan de 40 los cráneos observados por mí que se distinguen por su deformación aimará clásica, llevada las más veces á límites extremos, y entre todos ellos, solo dos poseen el hueso ptérico (cráneos Núms. 155 y 439 del Museo Nacional). En muchos de los cráneos que llevan este tipo de deformación, he observado interesantes modificaciones en la región del pterion, especialmente la tendencia al pterion en K ó en ⌶, anomalías humanas que constituyen una disposición normal en los animales.

Anatomia comparada. — Ranke, Bardeleben y Baraldi creen que el hueso ptérico se encuentra representado en la serie zoológica por el hueso esfenótico, propio de los *reptiles* y los *peces teleosteanos.* Apóyanse estos autores. en felices investigaciones sobre fetos de oveja (*Ovis aries*), ya llegados á término, y hacen notar que el hueso ptérico humano, por su forma y situación topográfica, se asemeja mucho al hueso esfenótico. Consideraciones de orden embriológico hacen muy objetable esta interpretación.

El hueso ptérico ha sido hallado en un orangután (*Satyrus orang*) y en un chimpancé (*Troglodites niger*). El resultado negativo de muchas investigaciones en cráneos de primates, despoja de valor á los anteriores datos aislados. Fueron vanas, en efecto, las tentativas de Le Double para encontrar el ptérico en 37 cráneos de gorila (*Gorilla gina*) en diferentes edades, lo cual demuestra que se trata de una anomalía aún más rara en los antropoides que en el hombre.

De todo lo expuesto se deduce, que el hueso ptérico no tiene una significación morfológica que pueda relacionarse con el atavismo. Es un simple hueso wormiano y como tal, solo representa una dificultad en la osificación de la fontanela ptérica, que puede tener por causa un aumento de volumen del cerebro ó perturbaciones tróficas del cráneo.

CONCLUSIONES. — 1ª El hueso ptérico se presenta en el 10,7 % de los cráneos peruanos, frecuencia un poco inferior á la que corresponde á la raza blanca.

2ª—La presencia de esta anomalía en las antiguas razas peruanas, no es un signo de inferioridad étnica.

3ª—Los cráneos peruanos deformados, especialmente los que llevan la deformación aimará, ofrecen el hueso ptérico con menos frecuencia que los cráneos nó deformados.

(*Continuará*)

Itinerario de los viajes de Raimondi en el Perú

DE CUYOCUYO AL CASERÍO DE ACOCUNCA

Al pasar por la población, el río está encajonado en paredes como de metro y medio de altura.

En la cabecera de Cuyo-cuyo, en la cordillera, hay terrenos auríferos conocidos con el nombre de Hanccocala adonde trabajan oro algunos indios del pueblo.

Cuyo-cuyo tiene por anexo doce caseríos, á saber: *Limata*, de 64 habitantes con capilla en donde se festeja la Purísima Concepción. Su industria es la pastoril y apacentan llamas, pocas pacochas ó alpacas y ovejas y algunas vacas y yeguas. Los habitantes se ocupan como fleteros con el nombre de *alquilas*.

Rotojoni, á las goteras del pueblo, 125 metros, con 57 habitantes. Agricultores, trabajan cocales en los valles y sementeras de papas. Algunos mantienen ovejas, á fin de poder abonar el terreno, que por sí es improductivo.

Ccojene grande de 130 habitantes á 125 metros, de elevación sobre Cuyo-cuyo, en la banda derecha. Ejercen las mismas industrias que en los pueblos anteriores.

Ccojene chico, situado poco más abajo que Ccojene grande; tiene 79 habitantes del mismo ejercicio que en los otros pueblos.

Sayaja, Al frente de Rotojoni y á la izquierda de Cuyo-cuyo, á 2 ½ km. de elevación con 55 habitantes. Tiene capilla pequeña adonde se festeja á San Andrés. Sus habitantes son mineros; trabajan en la cordillera de Hanccocala y también cultivan sus chacras de papas, ocas y cebada. Tienen ovejas y carneros.

Hualtasccapa de 80 habitantes, del mismo ejercicio que los de Sayaja. *Suniyapo* de 170 habitantes. Estos dos caseríos se hallan situados mas abajo que Sayaja y más cerca de Cuyo-cuyo. Tienen las mismas industrias y algun ganado.

Muchocachi, de 180 habitantes, situado á la margen del río, á menos de 125 metros de Cuyo-cuyo. Al pié de Muchocachi está situada la pampa de Sollanqque de 125 metros de latitud por otro tanto de longitud, adonde apacentan sus ganados, los habitantes de los caseríos mencionados.

Sollanque, en el costado derecho de la pampa, sobre un morro poco elevado. Tiene 147 habitantes, agricultores de cocales y de sementeras; también poseen ovejas que como se ha dicho las utilizan para abonar las tierras.

Ñaccoreque, situado casi á espaldas de Cuyo-cuyo y como á algo mas de cinco quilómetros. Tiene 160 habitantes.

Ñaccoreque chico, al pié del anterior y á unos 60 metros hacia abajo; tiene 90 habitantes, Estos dos caseríos se encuentran á las faldas del cerro Huaccántara que forma meseta con vista á la quebrada de Sandia. En Ñaccoreque hay una capilla en donde se festeja la Santa Cruz.

Huancasayani, á (3/4 de legua) de Ñaccoreque por el S., quebrada arriba hácia la cordillera de Huallathuni. Tiene 122 habitantes: como los de Ñaccoreque, son labradores de cocales. La siembra de las primeras papas llaman *milli*.

Los habitantes de Huancasayani no tienen ovejas sino algunas vacas. No se dedican á la minería á pesar de que el río de Ñaccoreque es aurífero. El origen principal de éste río está en los nevados de Canaspallca y San Francisco. Este río se une con el de Cuyo-cuyo en el puente de Pallccachaca que se halla á más de diez km. abajo de Cuyo-cuyo.

Aripo, con 20 habitantes se halla situado un poco retirado del camino y á pequeña distancia más abajo del puente de Pallccachaca.

Porojoni algo mas abajo de Aripo y también con unos 20 habitantes. Este punto es más abrigado. Se dan las primeras papas de *milli* (*) que se cosechan por diciembre. Además, se produce maiz, habas, chochos, arvejas, aracachas, *mauccas*, *yacones*, calabazos, &.

Fuera de estos caseríos hay una capilla casi solitaria en la cordillera, sobre un lago llamado Pacharia y en donde festejan

---

(*) Se da éste nombre ó *miska* á las primeras producciones, antes de tiempo, sean de papas, maiz &. Las papas de *milli* se siembran en mayo y se recogen en noviembre ó diciembre. El maiz de milli, se siembra en junio y en noviembre ó diciembre se recoge. Las otras siembras se realizan en octubre.

á Santa Bárbara. Por último la quebrada de Huacuyo y su río que arranca de la cordillera de Sallaco y se une con el de Cuyo–cuyo á 2 y ½ km. por abajo en un lugar llamado Larracani. En esta quebrada no hay más que tres familias perteneciente á Suniyapo.

Cuyo-cuyo, la capital del distrito que es Cuyo-cuyo tiene cerca de 500 habitantes casi todos agricultores. Críau ovejas para utilizar sus escrementos como abono. La carne de estas es muy insípida porque los pastos son escasos y faltos de sal y además porque se mantienen de poleo y de Chica. El distrito esta dividido en 6 parcialidades dirigidas por siete alcaldes, 7 segundos, 7 celadores y 7 ilacatas que estan bajo las ordenes de un gobernador.

Industria. La industria del distrito es minera y agrícola; cuanto á la primera se reduce al trabajo de los caños de oro en la cordillera de Hanccocala, que producirá unas 10 libras de oro que venden á S/. 9.60 (12 pesos la onza), 1860.

La industria agrícola se reduce al cultivo de la coca en el valle de Iparo y Valle grande, la que dará 300 cestos de 20 libras que se vende á S/. 5.60 (7 pesos). Se hacen tres mitas al año, de manera que el producto anual es de 900 cestos. Siembran también papas, 50 carguillas de 4 arrobas, las que dan 5 á 6000; cebada 10 á 12 cargas, recogen 100; habas 5 á 6, recogen 50 á 60. Papas lisas siembran 10 á 12 cargas y recogen 200 á 300.

Producciones de la quebrada de Sandia, segun el catastro formado en 1860.

Número de habitantes 2742. En 1853 habían 2721: hombres 1410 y mugeres 1311.

	PAPAS			
En Ccapuna,	195	fanegadas sembradas	Cosechadas	845
Laqueque	150	,, ,,	,,	723
Apabuco,	60	,, ,,	,,	240

Es de notar que estas cosechas no corresponden á las esperanzas de los labradores á causa de los fuertes soles de los meses de Julio hásta Enero y de las exesivas aguas que vinieron después.

Productos de maíz en toda la quebrada.

La cosecha del maíz no ha sido muy abundante.

Lugares	Semillas (fanegas)	Cosecha (fanegas)
Cercanias de Sandia	58	248
Queneque.........	32	121
Cuyu-cuyo	38	182
Quiaca............	25	153
Toruro............	19	128
Apabuco..........	20	115
Laqueque	23	131

Los nombres de Cuyo-cuyo y Quiaca no son de los pueblos sino de las parcialidades del distrito de Sandia.

El valle de Sandia produce muchas frutas como duraznos, piñas, higos, manzanas, granadillas, que se esportan formando un artículo de comercio en el Collao (parte fría del departamento)

Coca.

Lugar	Por cada mita	Cestos al año
Valle de Hiparo	500	1500
Valle grande...	1150	3450

Cafe.

Entre el Valle grande y el de Iparo, suministran 350 quintales.

Además se producen plátanos de dos clases, piñas, cañas dulces, naranjas, papayas silvestres, chirimoyas, limones y raices de la montaña.

Capital en ganado.

Cerdos, 25 cabezas. Vacas 1100.

DATOS ESTADÍSTICOS DEL DISTRITO DE CORANI. 1860

Animales.—Se crían Llamas 10000, Alpacas 10000. Se cazan algunas vicuñas. Huanacos se encuentran en algunos cerros. Hay abundantes venados.

Se esportan 10000 ovejas y algunas vacas. Hay poco ganado caballar y mular. La lana de las alpacas se esporta y parte se consume en el país. Las llamas sirven para el servicio. Es muy buscada la lana de vicuña. Las ovejas se esportan casi todas.

Vegetales.—Se cultivan en sus quebradas; papas dulces y amargas, ocas, papas lisas, años? quinua, *canihua*, habas y cebada.

Minerales.—Hay en el cerro Cubillas mineral de plata que actualmente labora D. Lorenzo Ortiz; no se conoce bien su producto por no haberse hecho todavía ensayo al por mayor.

El cerro de Checcaconisa tiene minas antiguas. También hay minerales de plata en los cerros de Ajorani y de Pucyuni.

DATOS ESTADÍSTICOS DEL DISTRITO DE QUIACA. 1860

TIENE 1279 HABITANTES.

Lugar	Fanegas sembradas		Fanegas recogidas	
	Maiz	Papas	Maiz	Papas
Quiaca.....	10	21	—	155
Chichihuaya	15	00	74	—
Poqquepa...	—	110	—	650
Huntuca ...	—	67	—	366
Sina.......	6	100	50	500

La cosecha al decir de los habitantes ha sido pésima á causa de las exesivas aguas.

Coca y otros productos del Valle

Estos artículos han estado casi abandonados, pero de poco tiempo á esta parte, van estableciéndose algunos vecinos y cultivan cocales.

Quiaca, por cada mita, 30 cestos. Sina id. id. 20. O sea 50 cestos al año.

Ganado en el distrito:—Vacas 700. Ovejas 1300. Llamas 1200. Yeguas 65.

Comercio.—Se puede decir que es nulo porque la coca se consume casi toda en el lugar.

DATOS ESTADÍSTICOS DEL DISTRITO DE COASA. 1860

CON 1224 HABITANTES.

Término medio de la cosecha anual.

Papas dulces................	8 mil	fanegas
,, amargas..............	2 ,,	,,
Ocas........................	6 ,,	,,
Papas lisas..................	1 ,,	,,

La midad de estas cosechas sirve para preparar chuño; la otra para consumo, para semilla, y vender á los pueblos de Ajoyani, Nuñoa, Sta. Rosa, Orurillo, Ayaviri, Macari, Cupi, Llalli, Umachiri, &. De las ocas hacen dos clases de chuño, que llaman simplemente *Ccaya* si solamente se hiela y *Uno ccaya* si se pone en agua.

Ganado

Llamas (machos)	2 000
Id. (hembras)	500
Vacas	1 000
Ovejas	20 000
Alpacas	200
Mulas	100
Caballos	150
Yeguas	100

Valles del distrito

En las montañas de la jurisdicción de este distrito según antiguos descubrimientos existen tres valles. El primero y es el mas vasto, se llama Santiago de Inambari; dista de Coasa 90 km. Los otros dos valles se llaman Huanchicaña y Cumuri, y se hallan á menor distancia.

La quebrada de Inambari es ancha y por en medio pasa el río del mismo nombre. Los cocales se encuentran en las pampas. En la primera hay una capilla con una campanita y en su interior tiene una plancha de plata en la cual se halla esculpida la imagen de Santiago que es el patrono.

Por las ruinas de varios edificios que se hallan en medio del monte, se puede deducir que existía en este lugar una población que tal vez fué destruida por los bárbaros.

Este lugar tiene un tambo que es el principal, del cual se reparten los trabajadores á sus cocales. Para el arreglo y la seguridad pública son nombrados por las comunidades un alcalde ordinario, para cada año; sus ministriles se componen de trece individuos, un alguacil, seis chunchos y seis guardas con la obligación de reparar la capilla, tambo, caminos y puentes y cuidar además del orden público.—En los demás tambos no hay mas que un alcalde y un alguacil. Todos prestan sus cargos concejilmente.

Productos de estos valles

Se calcula la producción de la coca libre de gastos comprendida la palla y cultivo, en mil cestos al año recogida en tres mitas. Cada mita no da igual cantidad, no siendo igual los brotes en las diferentes estaciones. En estos valles no hay mas que dos haciendas que producen cada una cien cestos de coca por cada mita; estas son las de Jesús María y de Chigllapuri. Hay seis haciendas remontadas por muerte de sus dueños. Los demás pequeños cocales pertenecen á los indígenas.

Se cultivan naranjas dulces, piñas, plátanos guineos, cidras, paltas y cañas, pero apenas alcanzan para el consumo del lugar. También hay café aunque poco en Jesús María, pues cuando mas se sacarán dos quintales.

En tiempo de verano se saca un poco de oro de las "toclla" ó empedrados que se hacen expresamente en la orilla del río. Anualmente se sacarán unas 200 onzas que se venden si es en reparto á S/. 9.60 la onza y si es en rescate á S/. 12 ó 12.80. El trabajo de la quina ó cascarilla se ha paralizado desde el año 1850. Las clases de cascarilla que se hallan en esta quebrada son: la morada y la naranjada, pagándose en aquella época por los empresarios S/. 16 quintal por la morada y 12 por la naranjada. A la distancia de 60 km. de Coasa hay un valle denominado San Bartolomé de Quitunquito y en una falda abierta hay un lugar que lleva este nombre y en donde se producen unos ajíes verdes muy aromáticos que son muy estimados en todo el departamento. Este lugar produce también coca de hojas muy pequeñas, maíz, papas, chauchas, plátanos guineos, yucas, camotes, zapallos, aracachas, calabazas, etc. Es de temperamento muy agradable y además tiene pajonales para mantener ganado.

Antes de la epidemia era parcialidad que tenía mas de 40 habitantes que vivían alli mismo, de manera que hacían buen comercio con sus ajíes, y entraban del Collao, chalonas, carne fresca, quesos, sal, panes, bayeta y todo lo que podían necesitar Pero al presente existen solamente 12 individuos, algunos sin familia; de manera que el lugar se encuentra en gran decadencia.

Beneficencia.—Justicia

La cárcel que existe se halla en muy mal estado y no prestá seguridad alguna. El panteón se estableció en 1851.

Instrucción.—Había una escuela de primeras letras sostenida por el gobierno, hasta 1855 año en que fué clausurado. La municipalidad ha ideado que se forme un cocal en el valle por medio de faenas de manera que pueda producir unos 50 cestos de coca por mita, cuyo producto serviría para tener una finca propia y atender al preceptor y los demás gastos necesarios para sostener debidamente una escuela.

Camino.—En 1856 el gobernador D. Lucas Jara del Mar emprendió la apertura de un nuevo camino para facilitar el comercio de la población.

Comercio.—El comercio de este distrito es bastante activo. Se internan bayetas, chalona, harinas, pan, quesos, licores, vino &.; y se esporta coca, café y algunos víveres. La coca se paga de S/. 5.60 á 9 el cesto de 20 libras, según la demanda. Las papas valen S/. 0.80 por cada fanega de 5 arrobas y 5 libras; las ocas 40 cts. la misma cantidad; lana 80 cts. la arroba.

Sucesos.—En el año 1858, se quemó la iglesia de la parroquia de Ajoyani (diciembre). Todo el altar mayor que era antiguo y de madera fina tallada fué destruido por el incendio; se salvaron todas las imagenes pero la iglesia permanece sin techo.

POBLACIÓN DEL DISTRITO DE AYAPATA. 1859

Niñas 353. Niños 347. Solteras 267. Solteros 318. Viudas 119. Viudos 160. Casadas 377. Casados 377. Eclesiástico 1. Total 2219. Otro censo del mismo año da 2693. Ciudadanos con derecho á sufragio 755.

DATOS SOBRE EL DISTRITO DE PHARA

En 1859 había 4500 habitantes. La coca se vende en el mismo pueblo ó en la vecina provincia de Azángaro en S/. 5.60, 7.20, 9.69 y hasta 11.20 el cesto. Este último precio tuvo la coca en octubre de 1859.

Su comercio principal es el de licores, pan, chalona, & que llevan á vender á las minas de oro del interior. Hay algunos aventaderos que podrían trabajarse con ventaja como son el de la Asunta, Monserrate, Layllapata, &. En 1859 D. Félix Rodriguez trabajaba el aventadero de Santa María de Aporoma, pero fué abandonado porque además de tener mucha carga, no tenía más agua para el trabajo que la de las lluvias.

Datos sobre el Distrito de Macusani. Noviembre 1859

Se crían pacochas, siendo reducido su número; sinembargo su lana es estimada y se vende en el mismo distrito y en uno que otro pueblo de las provincias de Azángaro y Lampa.

Llamas, hay regular número; las hembras las crían para la multiplicación y los machos para el servicio doméstico y para trasportar cargas á partes lejanas.

Huanacos se encuentran en pequeña cantidad en la cordillera. Vicuñas; su número es abundante apesar de la continua caza que se les hace. Su lana es apetecida en todas partes.

Paco-vicuña, mestizo de pacocha con vicuña. Su lana es buena, pero era mejor la de las primeras crías. Esta raza ha sido criada ahora 20 años; el número actual es de 300; son de dos colores blancos ó castaños.

Venados (tarujas) son abundantes y perjudiciales á las sementeras.

Cuies silvestres hay muchos; pocos son los domesticados.

Zorros se encuentran muchísimos, y no se sabe que método emplear para destruirlos.

Animales que se esportan.—Ovejas; el número existente en el distrito será de 50,000; la lana se espende en el mismo distrito y en las provincias de Azángaro y Lampa.

Vacas, en poco número, se llevan á Arequipa, Tacna y otras partes.

Vegetales. — Se cultivan papas amargas y dulces, ocas, años, papas lisas, cebada, cañihua, á veces quinua.

Minerales.—En los cerros Allinccapac y Chicaccapac hay metales de plata, cobre y fierro. En el de Iqueñamane hay minas de plata; en el de Iquellosane oro y plata; en el de Huilacunca, plata. Todos estos minerales están paralizados; el último fué trabajado hasta hace poco.

DATOS ESTADÍSTICOS SOBRE EL DISTRITO DE OLLACHEA. NOVIEMBRE 1859

La población que será de 1003 habitantes ha disminuido á consecuencia de la peste que grasó con fuerza en estos últimos años.

Los productos vegetales que se encuentran son los de los climas templados y calientes de la provincia. Coca hay en muy poca cantidad.

Los productos animales son: lana de alpaca de 30 á 35 qq. y lana de oveja de 800 á 900. La de llama no se exporta sino en pequeña cantidad y sirve para la fabricación de sogas y costales. No alcanzará á 500 arrobas.

Animales silvestres.—Se encuentran vicuñas, huanacos, tarucas, en los lugares fríos y venados en las montañas; gatos monteses de dos clases siendo el mas dañino el de color castaño que persigue á las bestias caballares y á los chanchos hasta dentro de las casas; osos en abundancia y de gran tamaño: atacan á las crías de las vacas y hacen grandes daños en los sembríos de maíz.

Minerales.—Se encuentra oro, plata, cobre, plomo y otros metales. Entre los minerales mas notables del distrito se cuenta el de Ocuntaya cuya riqueza es de celebridad histórica y por el fatal derrumbe que sobrevino en el cerro, dejando escondidos los tesoros que estraían y sepultando gran número de trabajadores. El descuido que existe en el país para conservar las tradiciones de los más importantes hechos, es causa de que se carezca de datos positivos sobre esta catástrofe y aún de la época fija en que sobrevino. Posteriormente algunos mineros han intentado restablecer los trabajos perdidos y es triste tener que repetir lo que ellos: "nadie duda de la riqueza del cerro, pero ofrece algunos inconvenientes", primero, la falta de brazos y de hombres inteligentes en el ramo de minería y segundo, la poca protección que se ha dado á quienes han intentado esta importante empresa. Las últimas personas que trabajaron fueron se dice los Astetes, un eclesiástico Valdez y don Juan Antonio Salas. Se asegura que los primeros fueron más felices que los últimos cuyo mal exito se atribuye á la dirección de sus dependientes y á descuido en el trabajo. Pero es tal la ignorancia de los habitantes y su inercia llega á tal punto que ni de estos sucesos contemporáneos dán razón exacta. Los únicos que dieron noticias de este mineral fueron dos ancianos indígenas llamados Felipe Alferez y Cipriano Ancos, casi centenarios. También conocía la historia de este cerro Manuel Colque, quien alcanzó á trabajar con los ultimos empresarios como barretero, y es él el único individuo que visita el cerro de vez en cuando y estrae algunos metales urgido por la necesidad. Se cree que es poseedor de una de las mejores minas y la esplota con sigilo, reservándose especialmente de los que tienen interés en restablecer los trabajos antiguos, pero tal temor es característico de los indígenas, que no lo juzgo infundado si se recuerda lo que sucede con frecuencia y cuyo mejor comprobante lo tenemos en Huaillura y aún en Challuma.

Lo positivo es que Ocontaya ofrece al viajero algo que observar, mucho que esperar y bastante que meditar sobre el triste espectáculo que forman sus ruinas. Además de este mineral existe la tradición de otras minas trabajadas por un indígena Chuquitarqui, la cual se funda en el hecho de haber sido el que abasteció la iglesia del pueblo de Ollachea de todos los enseres de plata que tenía hasta el año de 1829, época en que fueron despojadas todas las iglesias del departamento. A la fecha sólo existe un atril, una cruz de ciriales y una Paz todo de hechura antigua pero trabajados con gusto y á todo costo. En Ayapata existe un frontal de la misma hechura sustraido de esta iglesia y llevado á aquella á título de préstamo y que no ha sido devuelto.

Estas tradiciones me han estimulado á hacer algunas investigaciones obteniendo por resultado la certidumbre de que existen minas antiguas en el cerro denominado Humancaya, entre las que á mi entender estan las de Chuquitarqui, pues se han estraído de una de ellas algunos pedazos de metal de buena ley. Otro cerro mineral que llama la atención de todos los aficionados al cateo es el que se denomina Allin ccapac, término que quiere decir "bastante rico". Aseguran que tiene bocaminas tapadas, que fueron trabajadas por los portugueses y sólo han quedado tradiciones oscurísimas insuficientes para formarse por ellas juicio cabal, sin ocuparse detenidamente en examinarlas; pero que tampoco se deben desestimar porque pueden servir de base para ulteriores investigaciones hasta obtener el fruto que se persigue.

Según mi opinión, no se debe dejar de visitar todos los minerales trabajados antiguamente por los portugueses, por las razones siguientes: 1.° porque el abandono que hicieron no fué voluntario, sino que los espulsaron. Si dejaron tapadas las minas fué sin duda porque ellas ofrecian provecho ó algunas esperanzas, puesto que suponían volver si conseguían concesión del rey de España que se sabe la intentaron; 2.° porque ellos trabajaron con más acierto que los españoles y sin omitir todo género de gastos y mejoras; 3.° porque los supongo más peritos en aquel tiempo á aquel que esclusivamente se trasladaron á estos lugares para buscar ejercicio de su profesión, que á los españoles á quienes bastaba pisar América para tenerlo todo; y la minería era para ellos industria en que solo empleaban los caudales sobrantes, que adquirían en el comercio ó en los destinos lucrativos á que tenían opción con preferencia á los hijos del país; sin que fuese su profesión esclusiva, como sucedía con los portugueses mineros que se trasladaron á estos lugares, á trabajar minas.

Trabajos de oro.—Como señales de los antiguos trabajos de los aventaderos, existen algunas cochas y se nota que algunos cerros estan con la peña madre al descubierto. También hay indicios de trabajos en el rio y con respecto á la labor en las vetas de este metal, existen los restos de los antiguos trapiches y quimbaletes. Aquellos tienen en la solera el ojo que se forma á los quimbaletes en que se muele el metal de oro con agua y azogue. Se encuentran trapiches

(Continuará)

La Cartografía en el Departamento de San Martín

De nuestro estudio "Apuntes sobre la Cartografía de la región oriental del Perú, y con especialidad de los departamentos de Loreto y San Martin y río Amazonas peruano" desglosamos las siguientes páginas que tenemos escritas con relación á Carlos Luis Cavaillier y al Atlas que este organizó respecto de la que fué provincia litoral de Loreto, en 1861; precioso trabajo gráfico hecho en serie que, desgraciadamente, no fué escoltado de texto ó parte descriptiva, ni tampoco contuvo planos topográficos de conjunto de los doce distritos administrativos en que ella por aquel entonces fué dividida, que en tal caso hubiera sido completo; no refiriéndose él tal como ha llegado á nuestras manos, sino á las poblaciones de las tres provincias que hoy forman el departamento de San Martin, sin duda á causa de la temprana y súbita muerte del autor, quién, á lo que parece tuvo en mira hacer la planimetría de todos los centros populosos de esa vasta unidad territorial.

Dicho álbum, que se halla aún manuscrito é inédito, pues no se ha litografiado hasta aquí, fué obsequiado por su autor á S. E. el presidente de la repùblica, Excmo. general don Juan Antonio Pezet el 14 de enero de 1862. Ignoramos el modo y forma como llegó dicho Atlas, cuarenta y dos años más tarde á poder del ex-presidente don José Pardo y Barreda; pero lo que sí sabemos es que éste obsequió tan raro y curioso ejemplar, bien empastado y mejor conservado, á la Sociedad Geográfica á principios de 1904; feliz circunstancia que hoy nos permite apreciar dicha obra y darla á conocer al público como lo hacemos.

El Atlas en referencia contiene una elegante carátula manuscrita y 63 planos topográficos de las ciudades y villas, pueblos, aldeas caseríos y puertos de la región oriental que hoy constituye cabalmente el departamento de San Martín; incluyendo, como es natural, los planos urbanos de las capitales de los distritos de Moyobamba, Tarapoto, Pachiza y Tingo María; siendo el tamaño corriente de cada plano el de 42x33 cm.; habiendo otros que tienen mayor formato como son los signados con los números 10 al 13 inclusive, que lo tienen de 62x48 cm. el 14 que es de 83x60: y el número 1 de tamaño máximo; que es de 178x74 cm.

Contiene dos planos de ciudades, que son las de Moyobamba y Lamas; cuatro de los de villas que son las de Rioja, Soritor, Calzada y Tarapoto; veinticinco de los pueblos á saber los de Yuracyaco de Moyobamba, Habana, Tabalosos, San Miguel del Río, San José de Sira, Saposoa, Morales, Cumbaza. Shapaja, Juan Guerra, Yuracyaco de Saposoa Shanusi, Juan Coma, Pachiza, Juanjui, Tocache, Uchiza del Valle, Utcubamba, Hongon, Shepte, Huicungo, Sion, Tingo Maria y San Antonio nuevo; dos de los puertos que son los de Chazuta y Acipuy; seis caseríos á saber: los de Pato, Pushurumbo, Crisneja, San Antonio, Tantaquilla y Lacre; y veinticuatro "aldeas" que son: las de Juningue, Jepelacio, Yantaló, Tonchillo, Quilluallpa, Suclla-quiro, Jacinto, Tumbaza, Shanao, Cacatache, Curiyacu, Rumisapa, Huayruro, Anchuajo, Piscoyacu, Sacanche, Ahuansillo, Papaya-isla, Tiraco, Lupuna, Ledoy, Huayabamba, Lamacillo y Pizana.

La escala de los planos fluctúa entre 100 varas castellanas, que es la menor, usada para caseríos ó poblaciones muy pequeñas, como son las de Pato y Pushurumbo, en la provincia del Huallaga y 1000 varas, que es la máxima, para centros populosos mayores, cuales son: la villa de Tarapoto y las ciudades de Lamas y Moyobamba.

Tienen la de 200 varas castellanas, los planos de las 34 poblaciones siguientes: Juningue, Yurac-yaco de Moyabamba, Toncillo, San José de Sisa, Cumbaza, Shanao, Cacatache, Curiyacu, Rumizapa, Huayuro, Sacanche, Shanusi, Juan Coma, Ahuashillo, Papaya-isla, Acipuy, Tiraco, Tocache, Uchiza, Valle, Utcubamba, Hongón, Shepte, Huicungo, Sion, Ledoy, Huayabamba, Lamacillo, Pizana, Crisneja, San Antonio viejo, Tantaquilla, Lacre y San Antonio de pueblo nuevo.

Tienen la de 300 varas castellanas, los pueblos de Jepelacio, Yantaló, Sucllaquire, Anchuajo, Juan Guerra y Juanjui.

Tiene la de 400 varas el pueblo de Cumbaza, que hoy se halla ya extinguido.

Y, por último, tienen la escala de 500 varas los pueblos de Quillu-allpa, Jacinto, Habana, Tabolosos, San Miguel del Río, Saposoa, Pishcuyaco, Yuracyaco de Saposoa, Chasuta Morales, Shapaja, Pachiza, Lupuna y Tingo María y las villas de Soritor, Calzada y Rioja.

Pero el Atlas en referencia no tan solo contiene, según lo que llevamos expuesto, la planimetría urbana, casi en su totalidad, de las tres provincias que hoy forman el departamento de San Martín, sino que también el resumen de la población, anotado al pie de cada plano con especificación de sexos, en 1862, arrojando ellos una población urbana de 36,339 habitantes; exclusive el cálculo de las poblaciones flotante y agrícola, el que no puede ser insignificante, dada la tendencia migratoria, carácter nómade de los hijos de aquéllas comarcas y vida rural á que la generalidad se consagra.

La factura de los planos se recomienda por el lujo de detalles que contiene cada uno y la relativa nitídez y elegancia con que están fabricados, dando á su autor el título de perito calígrafo ó, diremos mejor, el de cartógrafo, que bien se lo merece.

Es de lamentar que dicho Atlas no contenga planos topográficos de conjunto de las tres provincias que hoy constituyen el departamento fluvial de Loreto, ni carta general de él, ni los parciales de sus principales centros populosos, no obstante que había derecho de esperarlos, á juzgar por el título que lleva: "Atlas de la provincia litoral de Loreto," ni tampoco cartas especiales de las otras tres provincias que forman el departamento que hoy se llama de San Martín, ni mapa general de él; ni cartas hidrográficas de ninguno de los grandes ríos peruanos que constituyen la cuenca amazónica nacional, ni cartas orográficas agrícolas é industriales especiales que hoy se usan en trabajos de esta naturaleza.

Y como punto de reparo observamos que faltan planos de los caseríos de Uquihua y Yorongos, en la provincia de Moyobamba: y los de Roque y Cainarachi, en la de San Martín, sin duda á causa de su pequeña significación.

Más así, y todo, estamos íntimamente persuadidos que ninguno de los veintidos departamentos que en la actualidad constituyen la República, ni aún el mismo de Lima, ha sido tan favorecido como el de San Martín que posée gracias al talento y laboriosidad de Cavaillier, un trabajo gráfico tan variado, minucioso y exacto, que nos permite ahora apreciar lo que fué esa región en 1862, casi en su plenitud, bajo el prisma topográfico de sus principales núcleos populosos.

Con las 63 cartas de dicho Atlas, el plano topográfico de la ciudad de Iquitos, levantado por el capitán de navío F. Enrique Espinar, en 1890; el de Yurimaguas por el agrimensor Emilio Iriarte en 1904; los planos de las ciudades de Tarapoto y Moyobamba que inserta el doctor Mariano F. Paz Soldán en su Atlas del Perú, levantado por A. Raimondi y Juan N. Montero, respectivamente; los planos de Contamana y Jeveros hechos por Estanislao Castañeda y Presentación Pinedo Montalván, el plano del pueblo de Nazareth, del río Yavarí, porque en el alto Marañón existe otro del mismo nombre, levantado por Emilio Iriarte en 1902; el plano de la ciudad de Iquitos, hecho en 1905 por el ingeniero Ramiro Ferradas bajo el punto de su nivelación, para la provisión de los servicios de agua potable y desagüe; las fototipías contenidas en el Atlas del Perú de Carlos B. Cisneros con relación al departamento de Loreto; los planos levantados por la comisión hidrográfica que presidió el almirante Juan R. Tucker, de 1873 á 1875; los varios que hizo el ingeniero A. Wertheman, de 1873 á 1878 que se recomiendan por su posición y exactitud científicas; el de la provincia de San Martín levantado durante el año 1908 por Othmare, caballero de Hautck, (escala de 1'-200000); y los que mandó hacer el coronel Pedro Portillo durante los tres años de su administración política en Loreto que serán materia de estudio separado, nos dan una idea gráfica, bien concreta, de los departamentos de Loreto y San Martín, bajo los puntos de vista de sus principales centros populosos, topografía, hidrografía y trajes de costumbres regionales.

Respecto del autor, he aquí los datos que hemos podido reunir.

El súbdito francés Carlos Luis Cavaillier llegó á la ciudad de Moyobamba en 1861, como adjunto de la comisión nombrada para la formación del censo en el cordón de pueblos ubicados en las vegas del Huallaga y demás que constituían la provincia litoral de Loreto; cargo que le permitió recorrer los distritos que en ese entonces la formaban, cuyos principales pueblos visitó, explorando también el Amazonas y algunos de sus afluentes.

Cavaillier fué perito agrimensor, buen calígrafo y eximio dibujante; teniendo el oficio si se quiere en las manos y brindándole aquella provincia tan amplios horizontes para sus investigaciones gráficas, no nos admira por lo mismo que se hubiese dedicado á ellas con todo empeño; siendo víctima de su amor á la ciencia y á la topografía de esa importante circunscripción, pues murió ahogado en el río Mayo, al hacer la travesía por agua, de Juningue á Moyobamba, el año 1870, habiendo dejado, como símbolo de su laboriosidad, el atlas que nos ocupa; y como herederos de su nombre, en la señora Rosario Vela, tres hijos nombrados Teófilo, Catalina y Luis: de los que el primero, ha muerto también en 1909 en la ciudad de Iquitos.

El cartógrafo que nos ocupa fué también hábil en artes mecánicas, compostura de relojes y comerciante en pequeña escala rescatando sombreros de paja "bombonaje" que fué á vender al Pará [Brasil] en el año 1867.

Y no obstante sus importantes trabajos gráficos y estadísticos, vemos que R. García Rossel apenas le consagra seis líneas en su obra "Conquista de la Montaña" (Lima, 1903); Raimondi ni siquiera lo menciona en la suya titulada "Apuntes sobre la provincia litoral de Loreto", no obstante que bien lo conoció y auxilios que le hubo de prestar durante su primer viaje, haciéndole varios cróquis y dibujos; y Cárlos Larrabure y Correa lo pasa por alto en los dieciocho tomos de su "Colección de Leyes sobre Loreto", con todo lo relativo á su organización, descubrimiento, colonización y exploraciones; omisiones que nosotros hoy felizmente reparamos, en gracia de su laboriosidad, del mérito del Atlas que analizamos y del positivo servicio que ha prestado á la especial geografía del departamento de San Martín, en lo que atañe á la planimetría de sus centros populosos, que dicha obra contiene casi por completo.

Lima, 1910.

JENARO E. HERRERA.

Rectificación en la Extensión Superficial del Perú

En el tomo VI, página 223 del Boletín de la Sociedad Geográfica de Lima, con el título de "La extensión superficial del Perú" corre inserto el resultado de mis mediaciones planimétricas sobre la extensión superficial de cada una de las provincias y departamentos del Perú, conforme á los linderos internacionales que en aquella época, 1897, consideramos oficialmente, pero habiendo los arreglos sobre límites con Bolivia y Brasil respectivamente celebrados á fines del año 1909, modificado sustancialmente dichos linderos ha sido necesario rectificar las extensiones de los departamentos de Loreto, Cuzco y Puno que son los apartados por tales arreglos.

Practicada nueva medición en los planos y con referencias publicadas encuentro estos resultados:

	Tenia en 1897	Porción cedida	Tiene en 1910
Departamento de Loreto	747,296 km.^{2}	227,200	470,096
Id. de Cuzco.	404,845	120,150	284,695
Id. de Puno..	106,731	26,712 (1)	80,019

La nueva superficie del Perú que en el primero de dichos años se estimaba en 1.806,894 km.^{2} comprendiendo la porción peruana del lago Titicaca y las islas del Pacífico, queda pues hoy reducida á 1.382,832 kilómetros cuadrados.

M. MELITON CARVAJAL.

---

(1) Esta cantidad representa la diferencia entre las porciones que el Perú y Bolivia se han cedido reciprocamente, sobre la base del laudo Argentino, por consiguiente la cesión líquida.

LIMA

EDIFICACIÓN

Consideraciones generales.—Las construcciones.—Lima subterránea.—Orientación de las calles.—Iglesias y conventos.—Visita á los conventos.—La influencia religiosa.—Providencias respecto á construcciones.—Casas solariegas.—Materiales de construcción.—Casas para obreros.—Educación popular.—Edificación escolar.—Instrucción secundaria.—Universidad é Institutos Superiores.—Reformas y nuevas orientaciones.—Exposición de maquinarias.—Pensionados en el extranjero.—Bibliotecas y Archivos.—La Imprenta en Lima.—El estímule oficial.—Publicaciones —El diarismo.—Edificación de empresas periodísticas.—Libros publicados.—Representaciones teatrales.—Teatros en construcción.—Autoridades policiales.—La policía.—Escuelas Correccionales.—Presidio y Cárceles.—El Poder Judicial.—Colegio de Abogados.—Registro de la Propiedad Inmueble.—Congreso.—Banco é Instituciones Comerciales.—Moneda nacional.—Progresos económicos.—Cabildo y Municipios.—Lo que necesita Lima.—Areas urbanas.—Su valor.

Los afanes y esfuerzos de los municipios por embellecer las ciudades, tienen que estrellarse, si en la construcción de edificios públicos y de casas particulares no se persiguen condiciones de belleza; y más aún cuando la ley al crear las contribuciones locales tuvo como espíritu aplicarlas al fomento de las propias localidades, y no como sucede en Lima, donde sus productos sirven para hacer caminos, dar subsidios á provincias vecinas ó aplicaciones distintas fuera de la localidad.

Es también digno de anotarse, que mientras el Poder Legislativo concede con tanta liberalidad la introducción de artículos sin pago de derechos, los municipios que velan por la salud y la vida de los vecinos, estén obligados á pagarlos por los que importan para mejorar las condiciones higiénicas de ornato ó de comodidad de las poblaciones.

Lima á este respecto es un ejemplo. Así la apertura de nuevos barrios ó calles que representa para la Municipalidad canalizarlos, pavimentarlos, alumbrarlos y dotarlos del servicio de baja policía es para ella causa de angustias y dificultades económicas en vez de satisfacción por su crecimiento.

Siguiendo este sistema, las municipalidades tienen que recurrir para llenar las necesidades que el progreso les impone, á nuevos arbitrios que, aparte de las resistencias naturales que encuentran, traerá como consecuencia un mayor encarecimiento de la vida.

Difícilmente se tendrá idea precisa del efecto que produce una ciudad cuyas casas todas estén construídas sobre un modelo único, y más aún, cuando aquel modelo no reune los elementos necesarios de variedad y gracia que suprimen la monotonía, y cuando en su elección no influyó para nada, en las instituciones ni en los propietarios, el amor hacia el ornato público, y se hizo de la arquitectura un arte sin aplicación.

Tal ha sido en su generalidad Lima por varias centurias, con el agregado del aspecto terroso, polvoriento que la distingue.

En las poblaciones europeas las edades han dejado sus huellas; el arte gótico, el renacimiento, los recuerdos griegos, la imitación de la obra romana, el arte ecléctico que reune los más diversos elementos y la construcción industrial que suprime toda apariencia de estilo, toda sospecha de coquetería, toda traza de ornamentación.

Las calles de Lima se semejan; pero las casas representan una variedad infinita de una misma especie que no corresponde á orden arquitéctonico alguno; el hibridismo reina en su conjunto.

Explícase esto por las tres épocas bien definidas que en el progreso de las construcciones ha tenido la ciudad: la del coloniaje que le imprimió carácter con su ornamentación notablemente recargada y sus colores chillones que le daban aspecto de ciudad oriental; la época de relativa tranquilidad pública en la cual se mandaron derribar las murallas, pues en la anterior y aún en las posteriores á aquella los gobiernos se limitaron á reparaciones, reformas y adaptaciones de más ó menos consideración; y la iniciada en 1901, que entraña verdadero progreso, durante la que parece acentuarse el estilo Renacimiento con las modificaciones impuestas por el clima y las condiciones especiales de la localidad. Añádase á esto la necesidad de construir edificios adecuados, reemplazando las antiguas casas de alegre aspecto interior, pero de descuidadas reglas arquitectónicas, con su desigualdad en tamaño y hechura y sus viejos balcones especie de palomares de tupidas celosías: época en la que la evolución sufrida en la educación cívica impone levantar edificios especiales al objeto que se les destina: apartándose de la regla seguida anteriormente de destinar á los servicios públicos casas particulares, tales como las actuales oficinas del Estado Mayor é Intendencia de Guerra que fueron primitiva y sucesivamente Colegio del Real Felipe, escuela de Artes y Oficios y cuartel; la Biblioteca Nacional antes claustros del templo de San Pedro, el Palacio de Justicia que fué aduana y escuela Normal; el Senado, anteriormente ocupado por el Tribunal de la Inquisición, la Cámara de Diputados construida para que funcionara la Universidad; la Escuela de Ingenieros que primero fué hospital del Espíritu Santo y luego Escuela Naval y Militar; y tantas otras que sería largo enumerar.

Lima, construido según el antiguo sistema español de manzanas, se levanta sobre un plano inclinado que desciende del NO. al SO. hallándose la parte superior á 185 metros sobre el nivel del mar y la inferior á 135.

Parece que Lima está construída sobre una red de galerías subterráneas que ponían en comunicación diferentes lugares, respecto á lo cual en las "Tradiciones peruanas" se dice: "El palacio de los Virreyes está edificado sobre bóvedas que conducen al conventillo de los Desamparados, á San Francisco, al Hospital y Colegio del Espíritu Santo, á la Barranca ó márgenes del río y aún creo al cuartel de San Lázaro."

"Camino subterráneo hay de San Pedro á San Carlos y á la Hacienda de Santa Beatriz, y nada digo de las bóvedas de Santa Teresa y otros monasterios . . ."

". . . . La verdad es que Lima está sobre un laberinto de caminos subterráneos."

La orientación de las calles en la parte antigua ó sea en la central, obedece á un plan formulado indudablemente por persona competente, pues siendo de noreste á noroeste hace que á toda hora del día se encuentre siempre una acera en la sombra. Se dió entonces á las calles un ancho que variaba de 10 á 12 metros y un largo de 110 á 115. Desgraciadamente, en el crecimiento que ha ido experimentando la ciudad con el trascurso de los años, no se ha respetado ese trazo y orientación primitivos, y así vemos que sin obedecer á plan alguno, en el barrio de la Victoria se han escogido tres anchos para las calles haciendo onerosísima la implantacion de los servicios municipales y dotando á Lima de un barrio sin condiciones viables de progreso; y en la urbanización del barrio de Cocharcas, en la que para la ubicación de las calles, la Compañía tuvo en cuenta ante todo conveniencias y por ello no relacionó el trazo con el de las vecinas sino en lo que no la dañaba, no refiriéndolo por consiguiente á direcciones generales en la planta urbana.

⁂

Monumentos perdurables de la dominación española son las iglesias y conventos construidos en esa época, en que la iglesia gozaba de influencia todopoderosa pcr el desarrollo extraordinario del espíritu religioso, que redundaba en donativos de considerable entidad destinados á la edificación de templos y á revestir de suntuosidad increible las ceremonias del culto.

La Iglesia se conserva poderosa en el Perú y fuerte con su prestigio, mantenido gracias á la más habil de las políticas. En esta ciudad, cuyas calles han sido tantas veces ensangrentadas por los motines, es la única institución durable que se mantiene en el terreno neutral, ante el que se detienen todos los partidos políticos.

La labor destructora del tiempo, los terremotos, incendios, etc, han obligado á multitud de reparaciones en las iglesias y en las que, por desgracia, la ignorancia unas veces, el espíritu de reforma mal entendida otras, han ido despojándolas del sello que las distinguía especializándolas. Buena parte en esta obra que acusa falta de gusto y de cultura, tienen las comunidades religiosas, que en su decadencia, no se han preocupado de conservar para la capital los monumentos representativos del periodo historico más interesante de su existencia.

Las cinco principales órdenes religiosas que han existido en Lima han sido la de los domínicos, franciscanos, mercedarios, agustinos y jesuitas, y cada una atendió á la edificación de sus templos respectivamente.

La edificación de Santo Domingo se principió en el terreno donado por Pizarro, donación que confirmó más tarde el rey, y á la que agregó más tarde el mismo Pizarro en 1539 las tierras de Limatambo y la hacienda de Palpa en Chancay. Fueron los sacerdotes de esta orden los que celebraron las primeras misas en la que hoy es Catedral, y administraron los primeros sacramentos; pero no fué su iglesia la que primero se levantó, ni tampoco la de las más notables; pero sí es aquella en que el abandono y la incuria han dejado huellas más marcadas.

No se sabe con exactitud la fecha en que fué fundada la iglesia y convento de la Merced, pues hay historiadores que le señalan el año 1534. es decir, uno antes de la fundación de Lima; explicando esto el hecho de que Hernando Pizarro, conocedor de las intenciones de su hermano Francisco, de fundar Lima á principios de 1535, solicitó de éste que aplazase dicha fundación hasta después de la del convento. Hay cronistas que contradicen esta versión. pero lo cierto es que aunque la autorización real para fundar el convento, solo se otorgó en 1571, en su archivo se conserva la relación de los prelados provinciales desde 1534. El actual convento de la Merced se halla casi en ruina y su extensión se encuentra reducida á dos claustros, por ventas enfitéuticas que ha hecho la comunidad. La fachada de la iglesia, transformada por refección reciente, ha sido desprovista de su antiguo aspecto, sin mérito arquitectónico es cierto, pero de más valor histórico y hasta artístico si se quiere, que la actual que no es sino una desfiguración ramplona de su torre y fachada.

A la iglesia y convento de San Francisco se le señaló sitio por Pizarro en la cuadra en en que hoy está Santo Domingo, levantándose allí una pequeña capilla. Más tarde se vió que no era conveniente que dos conventos estuviesen tan próximos, y Pizarro señaló á los franciscanos el lugar que hoy ocupan, que fué ensanchado más tarde merced á una estrategema de los referidos sacerdotes. De las iglesias y conventos de Lima, es el de San Francisco, comenzado á edificar en 1546, uno de los que gozan de más celebridad por las bellezas y obras de arte que encierra; como son sus ricos artesonados, columnas, zócalos de azulejos, etc., etc., á pesar de ser sombra de lo que fué y de que nos cuenta los cronistas de la época. La iglesia está construída sobre otra que no se le diferencia sino en la altura y cuyas bóvedas y arcos le sirven de sostén. Los desperfectos sufridos en su parte exterior han sido reparados respetando, con criterio digno de alabanza. su forma y decorado. Al convento de San Francisco se le ha cercenado gran parte de su primitiva extensión con diversos objetos, entre ellos para fundar el Seminario de Santo Toribio.

Los padres agustinos fundaron su convento, en un principio, junto al lugar que hoy ocupa la iglesia de San Marcelo, allá por el año 1552 en que llegaron al Perú; trasladándose después al lugar que ocupan hoy, donde principiaron en 1554 la edificación de su local, que fué durante muchos años uno de los más hermosos. En los primeros tiempos de la República se le despojó de parte del terreno para formar la plaza 7 de setiembre ó del Teatro, y la comunidad vendió después enfitéuticamente, otra, en la que se construyó lo que se conoce con el nombre del Portal de San Agustín, En la iglesia se está efectuando una transformación radical interior y exterior; siendo de aplaudir el tino que han tenido de respetar su vetusto frontispicio de piedra tallada.

Los primeros jesuitas arribaron al Perú en 1568 y ese mismo año se les señaló sitio para edificar el Colegio Máximo de S. Pablo. En 1628 eran ya dueños de toda la manzana y en ella se elevaba el suntuoso edificio que ocuparon por entero hasta 1767 en que gobernando don Manuel de Amat. fueron expulsados del virreinato, donde tenían una influencia todopoderosa. Su extensión está reducida hoy al espacio ocupado por la iglesia de San Pedro. que fué restaurada y modificada en su aspecto exterior hace pocos años, variándose la forma de las sólidas torres de ladrillo, y al ocupado por la capilla anexa conocida con el nombre de Penitenciaría. Los antiguos claustros los ocupan la Escuela Normal de Mujeres, el Colegio de Santa Eufrasia, la Biblioteca Nacional y la Sociedad Geográfica.

(*Continuará*)

Del Pacífico al Madre de Dios

Del Ferrocarril Mollendo-Arequipa-Puno-Cuzco se desprenden los diferentes caminos de acceso á la región montañosa del Madre de Dios. Las estaciones de las cuales arrancan esos caminos se hallan comprendidas en el tramo Juliaca-Cuzco, puntos terminales inclusive:

ESTACIONES	DISTANCIA EN KILÓMETROS	
	PARCIALES	TOTALES
Mollendo.......	....	....
a Arequipa.......	172	172
a Juliaca.........	305	477
a Pucará.........	56	533
a Tirapata	11	544
a Santa Rosa.....	64	608
a Sicuaní	66	674
a Urcos..........	88	762
a Cuzco..........	52	814

NOTA.—Como es sabido, de Juliaca parte el ramal á Puno con 47 kilómetros, lo que hace subir la extensión de esta red á 861 kilómetros.

Pero de todas las vías de acceso al Madre de Dios, lo que presenta mayor interés, ya por ser la más traficada, ya por ser la mejor construída, es la que partiendo de Tirapata llega á Astillero sobre el río Tambopata. A ella únicamente vamos á referirnos en este artículo.

I

Originariamente solo se construyó un camino entre Limbani y la mina Santo Domingo. La propuesta que al respecto formuló la "Inca Mining Co." propietaria de ese rico mineral, fué aceptada por el Gobierno en 31 de agosto de 1899; y se autorizó la entrega al tráfico público en 8 de noviembre de 1901.

En 1902, don Chester W. Brown, por la "Inca Rubber Co." se presentó al Gobierno proponiéndole construir un camino de herradura de la mina Santo Domingo al río Madre de Dios ó á un punto navegable del Tambopata. La propuesta fué aceptada por resolución suprema de 16 de mayo de ese año.

Por otro lado, el mismo Brown, como gerente de la "Inca Mining Co." había propuesto y el Gobierno aceptado [resolución suprema de 30 de agosto de 1903] construir un camino carretero de Tirapata á Limbani.

En virtud de estos antecedentes y construídos los tres caminos existe hoy una vía continua entre la mayor parte del tráfico de pasajeros y carga entre la costa y la rica región del Madre de Dios.

Representa esta obra, sin duda alguna, el mayor esfuerzo hecho en el Perú, en materia de caminos por el capital privado. Los otros caminos con que en tan escaso número contamos en nuestro pais, han sido ejecutados, salvo algunas excepciones, con fondos públicos.

Y la importancia de la vida que nos ocupa es verdaderamente grande, porque ha favorecido de manera efectiva el desarrollo de la región del Madre de Dios, y ha traído hacia el Pacífico una apreciable corriente comercial, que de otra suerte se habría derivado indudablemente hacia el lado de Bolivia y el Brasil, y ha contribuído, además, á asegurar el dominio del Perú sobre una extensa zona de su territorio oriental, por lo cual está llamado á incrementar esòs beneficios en el porvenir si es atendido como se debe y como conviene al pais.

Será el obligado precursor del ferrocarril al Madre de Dios, como lo fué la carretera Sicuaní-Cuzco del ferrocarril entre esos puntos, y como lo habrá sido el camino al Pichis del ferrocarril al Ucayali. Porque la línea al Madre de Dios se construirá cuando el desenvolvimiento industrial de esa región sea lo bastante apreciable para exigir ese medio de transporte, esto es, cuando el simple camino carretero y de herradura hayan permitido desarrollarse lo suficiente la industria de las gomas para hacer productiva una línea ferrea.

La producción actual de *caucho* en el Madre de Dios, que apenas alcanzaría 750 toneladas anuales, no puede sostener una línea tan larga y tan costosa como será aquella, aunque costea en demasía la conservación y el servicio de una vía de herradura.

Manteniéndose en buen estado el camino, abaratándose los fletes, haciéndose más cómodo, seguro y rápido el transporte, seguramente que aquella producción aumentará en mucho, y se explotará en el Madre de Dios no ya solo el caucho [que dicho sea de paso, tiende á desaparecer], sino también el jebe, y se establecerá la agricultura y mil otras industrias para las que es propicio el suelo del Madre de Dios. El ferrocarril será entonces indispensable.

Hay, pues, en mi opinión, conveniencia nacional en procurar que el camino Tirapata-Astillero se conserve en buen estado y preste efectivamente facilidades al trasporte, cosas que hoy no suceden, según se verá en el curso de este informe.

CUADRO ITINERARIO

	JORNADAS	ESTACIONES	Distancia en kms.	Alturas en metros sobre el mar	Estaciones telefónicas
Camino Carretero	I	Tirapata [km. 67 del ramal Juliaca-Cuzco]	0	3881	*
		Asillo [población].	25	3883	
		Casa-blanca (finca)		3892	
		El Recreo (finca).	49		
		Chielluma (finca, frente á San Antonio)	50		
		Triunfo (finca)	58		*
	I	Carmen [finca]	86	4084	
		Puerto Arturo (finca)	94	4178	
		Crucero [poblacion]	118	4385	*
	I	Abra del Aricoma	154	4917	
		Huancarani (Almacén de la Inca)	168	4186	*
Camino de herradura	I	Huancasallani (finca)	173		
		Limbani [población]	180		
		Agualani	185		
		Ocoñeque (finca de la Inca)	200		
		Quiton [finca]	210		
	I	Sagrario [finca]	230		
		Oroya [finca de la Inca]	240		
		Mina Santo Domingo	255	1740	
	½	Abra		1862	
		Campamento N.° 5	280	1177	
	I	La Pampa (finca de la Inca)	317	577	
		Huacamayo		367	
	I	Candamo	352	286	
		Astillero (rio Tambopata)	382	254	
	7½				

Según el cuadro anterior, tenemos:

De Tirapata á Limbani	180	kms.
De Limbani á Santo Domingo	75	,,
De Santo Domingo á Astillero	127	,,
Total	382	kms.

II

CONDICIONES DEL TRAZO Y ESTADO DEL CAMINO

Las condiciones del trazo exijidas por los contratos fueron:

Para el camino carretero: 5 metros de ancho y 5 ó 6 % de pendiente máxima.

Para el camino Limbani-Santo Domingo: 1 á 2 metros de ancho.

Para el camino de Santo Domingo á Astillero: 2 metros de ancho y 10 % de pendiente máxima.

El camino parte de Tirapata, estación del Ferrocarril del Snr á 37 kilómetros de Juliaca, en el ramal Juliaca-Cuzco.

Tirapata se compone del edificio de la estación, la oficina y corrales de la "Inca", la oficina y depósitos de Carpio y Marqueze, la oficina de la compañía Inambari gold, un hotel y unas pocas casas más. Pertenece en lo político á la provincia de Azángaro.

Dado el movimiento comercial de este lugar, su desarrollo como población podría ser mayor, pero lo impide la circunstancia de estar asentado en terreno de una finca particular, propiedad del señor Víctor Belón, quien no presta facilidades para la compra de terrenos destinados á la edificación.

Empieza el camino carretero atravesando la gran altiplanicie del Titicaca que se extiende entre la cordillera central y la oriental desprendidas del nudo del Cuzco.

Pasa por Asillo, capital del distrito de su nombre, de la misma provincia de Azángaro, y después por diversas fincas ó haciendas hasta llegar á Crucero, siguiendo, favorecido por la topografía, un trazo llano, con pocas curvas y casi á nivel conservando el ancho uniforme de 5 metros con cunetas longitudinales de desagüe.

A poco de salir de Crucero, se encuentra la laguna de Aricoma y contornéandola en gran trecho empieza á ascender con gradiente superior al 5 por ciento para atravesar la cordillera de aquel mismo nombre, y sigue del otro lado ya con más suave pendiente hasta Huancarani, lugar donde hay un depósito de la Inca y en el que termina la carretera. Desde Asillo ha seguido la margen derecha del rio de Poto que nace en la laguna de Aricoma y lo ha atravesado muy cerca de ésta.

En Huancarani comienza, como ya se ha dicho, el camino de herradura, tomando la ladera izquierda del río llamado de Limbani. Se presenta hastá el lugar de este mismo modo nombrado, en condiciones de trazo bastante buenas con algunos cortes en roca y uno que otro desarrollo. Limbani es capital del distrito de su nombre perteneciente á la provincia de Sandia.

Poco después de Limbani se baja por un pequeño desarrollo y una larga cuesta de pendiente bastante pronunciada.

Sigue el camino con pendiente suave y casi todo corte en roca en medio túnel, pero con ancho tan escaso, (apenas 1 metro), que se hace difícil el paso de una sola bestia cargada. Es sin duda, ésta, una de las secciones cuya construcción ha demandado mayor gasto.

Un kilómetro ántes de llegar á Oconeque, no hay realmente camino sino una senda quizá hasta de 30 por ciento de pendiente, al término de la cual se encuentra el primer puente de alambre. Oconoque es hacienda de la Inca; de pastos y maíz. Por tres puntos sucesivos se pasa de uno á otro lado del río y por un cuarto un afluente que viene por la izquierda y se llega á Quitón, lugar notable por la calidad de café que produce. Hasta el primero de esos puentes el camino tiene ancha gradiente. Hasta el 3.° disminuye ésta, presentándose el camino casi todo cortado en roca. Del tercer puente hasta el último de los mencionados [que es el de Usicayos] aumenta la pendiente y después disminuye hasta Quitón, ofreciéndose ya terreno blando.

Siguiendo de Quitón, 4 kilómetros más allá, se presentan de nuevo buenos cortes en roca, por pendientes muy fuertes, quizá algunas hasta de 30 por ciento. Pasando por un puente á la otra banda del río, siguiendo por un pequeño desarrollo y atravesando sobre otro puente un río lateral, se llega al Sagrario, almacén de un señor Moyorovich.

Sigue después una planicie á nivel hasta la Oroya, hacienda de la Inca, sobre la margen derecha del Inambari, río que en este lugar se atraviesa por un hermoso puente colgante.

De la Oroya empieza á ascenderse por la quebrada del río Santo Domingo, ribera derecha, con buena gradiente, hasta el puente de Tunquipata en que se pasa á la otra márgen, y se sigue por gradiente muy pronunciada hasta la mina del mismo nombre.

De Santo Domingo se asciende para tomar la divisoria Inambari-Tambopata, principiando por un bonito desarrollo. Pero también empieza desde allí y sigue hasta el Tambopata el terreno arcilloso tan favorable para la formación de fangales, que fácilmente se producen merced á esa circunstancia, las torrenciales lluvias de la región y la deficiente conservación del camino.

El trazo sí es inmejorable de Santo Domingo á Candamo, quizá si demasiado bueno, porque la gradiente, más suave aún que la permitida por el contrato, ha hecho innecesariamente de una longitud muy grande el camino en esa parte.

Salvada la divisoria se toma la margen derecha del río Nuevo hasta la Pampa, hacienda de la Inca, después de la cual se salva un pequeño túnel de 20 metros de largo, en roca.

Se pasa después el río por un punto en el sitio La Unión en donde aquel toma el nombre de Huacamayo, y se llega á Candamo, almacén de la Inca, en la confluencia West—Huacamayo donde empieza el Távara.

En Candamo se pasa el West por un hermoso puente y por otros dos el Tigre y el Yalu, afluentes del Távara y se llega á Astillero. sobre la margen izquierda del Tambopata. En Astillero hay oficinas y unas cuantas casas de la Inca. Reside como autoridad un comisario nombrado por el comisionado especial en el Madre de Dios.

De Candamo á Astillero el camino no es propiamente tal, sino un fangal en forma de camino, en que las bestias se hunden hasta el pecho. con subidas y bajadas fuertes é innecesarias, sin puente sobre las quebradas laterales.

Como anexo al camino se halla establecida una línea telefónica. Aunque la tensión de esa línea solo se estipuló en el contrato relativo al camino de herradura, existe desde Tirapata hasta Astillero. Hay 11 oficinas telefónicas. El servicio de trasmisión de despachos se hace con intermitencias porque la línea se interrumpe con frecuencia, principalmente en la región de la montaña, por la caída de palos, pero en general ese servicio es bueno. Cobra la Inca dos soles por cada veinte palabras ó fracción.

Damos á continuación una relación de los puentes colgantes que existen en el camino.

Nº DE ORDEN	NOMBRE DEL PUENTE	RÍO SOBRE EL QUE SE HALLA TENDIDO	LUZ
1	Oconeque..........	Oconeque...............	10$^{m.}$
2	....	,, ...	25$^{m.}$
3	....	Quitón.................	23
4	....	,, ...	25
5	....	,, ...	25
6	Usicayos...........	Un afluente del mismo río	60
7	Quitón..............	Quitón.................	15
8	Sagrario............	Sàgrario, aflte. del Quitón	16
9	Oroya...............	Inambari...............	95
10	Tunquipata.........	Santo Domingo..........	20
11	....	Quebrada lateral.........	20
12	....	,, ...	20
13	....	,, ...	15
14	Huacamayo.........	Huacamayo............	..
15	Candamo...........	West....................	110
16	Colorado...........	Colorado ó Yalu.........	..
17	Tigre...............	Tigre.....................	..

III

Dato interesante con respecto á este camino es el relativo á los derechos de peaje que se cobran en él con destino á su conservación.

Según el contrato para la construcción del camino Santo Domingo-Astillero la tarifa de peaje para éste debe ser:

Mulas y caballos con carga y pasajeros..	2 cts. c/u.	*Por un kilómetro*
Burros con carga y pasajeros...........	1 ,, ,,	
Llamas cargadas......................	1 ,, ,,	
Mulas y caballos de vacío.............	1 ,, ,,	
Burros de vacío......................	½ ,, ,,	
Llamas de vacío......................	¼ ,, ,,	
Ganado mayor.........................	1 ,, ,,	
Ganado menor.........................	½ ,, ,,	
Personas á pié, con ó sin carga.........	½ ,, ,,	

Para el camino de Limbani á Santo Domingo, se aprobó la siguiente:

Mulas y caballos ensillados ó con carga	S. 1.00	c/u.	Por todo el trayecto
Mulas ó caballos vacíos	0.50	,,	
Burros con carga ó ensillados	0.80	,,	
Burros vacíos	0.40	,,	
Llamas con carga	0.50	,,	
Llamas sin ella	0.25	,,	
Ganado vacuno, por cabeza	0.50	,,	
Ganado lanar, por cabeza	0.20	,,	
Ganado cerduno, por cabeza	0.20	,,	
Persona á pie con carga	0.25	,,	
Personas sin ella,	gratis.		

No conocemos la tarifa aprobada para el camino de Tirapata á Limbani.

Lo que cobra la Inca en concepto de peaje por cada mula es lo siguiente:

Carretera Inca Mining	S. 1.80
Camino heradura Inca Mining	1.00
,, ,, Inca Rubber	2.55
	S. 5.35

IV

Para terminar daremos algunos datos sobre la navegación del Tambopata.

De la sección del río Tambopata aguas arriba de Astillero, casi ni puede hablarse á este respecto, porque toda navegación es riesgosísima, pudiendo apenas hacerse en balsas muy pequeñas y livianas, como lo hizo el año pasado la comisión boliviana de límites, y como lo realizé yo mismo, poco tiempo después que aquella, ambos desde Marte, punto situado casi á igual distancia de Astillero que éste de Maldonado; únicas dos veces que se ha intentado navegar todo el alto Tambopata.

La parte media es recorrida por canoas solo porque á ello obliga la fuerza de la necesidad, desde que no hay camino terrestre; pero no puede afirmarse la navegabilidad, en el sentido genuino de la palabra, ni aún tratándose de esas simples canoas.

Desde Astillero hasta algo más abajo de Baltimore, presenta el río tres secciones, caracterizadas cada una por una clase especial de obstáculos. Vienen primero los *rápidos*, en que la poca profundidad del agua hace que tropieze en el lecho el fondo de las embarcaciones, obligando á los tripulantes á echarse al agua para arrastrarla ó empujarla· siguen las *palizadas*, enormes troncos que el río ha arrastrado en sus crecientes y que al bajar las aguas han quedado enclavadas en el lecho, aumentando la velocidad de la corriente por la interposición del obstáculo, lo que obliga á la embarcación á deslizarse diestramente, sorteando con habilidad el peligro; y se concluye por las *cachuelas* ó pequeñas cascadas en partes en que el lecho presenta rocas y que originan pronunciado y verdaderamente terribles oleajes, en especial las palizadas llamadas de Napoleón y la formada en la boca del Malinowski, y las cachuelas de Banda-banda, el Condenado y el Gato, (aquella poco antes de Baltimore y algo más abajo de este punto las otras dos) merecen especial mención.

Son frecuentes, por razón de tales obstáculos, las *viradas* de las canoas, con pérdidas de cargas y equipajes, y aún en ocasiones de vidas, dada la estructura especial de esas embarcaciones, hechas ahuecando un tronco con fondo corvo y sin quilla, que por la fuerza de la corriente si las toma de través, ó llenándose de agua por el oleaje en las correntadas aun por cualquier brusco movimiento de los mismos tripulantes, pueden fácilmente dar vuelta de campana, y que son sin embago, por su lijereza casi las únicas apropiadas para la navegación en estos ríos.

Como quiera que las dos últimas cachuelas que he mencionado no son en realidad muy peligrosas, puede afirmarse que desde Baltimore, es decir, en lo que podemos llamar la parte baja del río, y hasta Maldonado la navegación es franca y sin peligros para canoas en toda época.

Naturalmente, con mayor razón esa navegación solo será posible para lanchas entre los mismos dos puntos. En Astillero (que por esa razón lleva tal nombre) se armó la "Inca", lancha de la Compañía también llamada así, de 40 toneladas, que cala 3 pies y es accionada por una rueda posterior, la que bajó hasta Baltimore en una gran creciente, y aún volvió á surcar hasta Astillero, pero con gran trabajo, como que para ello demoró cuatro meses, deteniéndose á esperar las crecientes máximas. La "Madre de Dios" de la casa Souza y Vargas, que cala 1 m. 60 ha surcado hasta Baltimore en creciente, lo mismo que la "Inambari" que cala un poco menos, perteneciente á la casa Rodriguez. La lanchita del coronel González, de cinco toneladas, á alcohol, ha surcado en época de aguas un poco más arriba de Baltimore, hasta Setico, pero en la seca va solo hasta la cachuela del Gato.

Puede establecerse que una canoa demora, según el estado del río, de dos á cuatro días entre Astillero y Maldonado, y de siete á doce en la surcada.

Se cobra por fletes y pasajes, por lo general, lo siguiente:

Bajada.—Astillero á Maldonado........ S. 8 quintal
Surcada.—Maldonado á Astillero...... ,, 16 ,,
Pasajes.—De 35 á 100 soles por persona.

La lancha "Margarita" [la de Gonzalez] ha establecido la siguiente tarifa:

PASAJES

	IDA	REGRESO
Porvenir (frente á Maldonado) á Chonta	£ 1	£ 1
Porvenir al rio La Torre	,, 2	,, 2
Porvenir á Baltimore	,, 3	,, 3

FLETES

Caucho.—Arroba portuguesa [10 kilógramos]. Porvenir á Baltimore S. 1.60.

Mercaderias.—Precios convencionales.

El movimiento es relativamente crecido. Véase las siguientes cifras, que corresponden á la época corrida del año presente:

EXPORTACION CAUCHO		ENTRADA MERCADERIAS
46,593 kgs.	Enero	12,825 kgs.
57,360 ,,	Febrero	8,974 ,,
97,064 ,,	Marzo	9,742 ,,
59,642 ,,	Abril	13,852 ,,
28,243 ,,	Mayo (hasta el 25)	14,989 ,,

Casi todo este tráfico, según ya llevo dicho, se hace en canoa. Las canoas cargan de 60 á 300 arrobas portuguesas [900 á 4,500 klgs.]

Se comprende, por las anteriores cifras, que ya es apreciable el movimiento comercial por el Tambopata, y la importancia que tiene para la región el conseguir organizar un buen servicio de navegación.

Dos medios hay para destruir los obstáculos que el rio mismo presenta para ello: Uno es la destrucción de las palizadas y las cachuelas rectificando en lo posible el curso del rio y formando canal apropiado para el pasaje de las embarcaciones, y otro es la prolongación del camino hasta Baltimore. Bien vale la pena de estudiar técnicamente las ventajas é inconvenientes y el costo comparativo de ambos remedios.

RICARDO TIZÓN Y BUENO
Ingeniero.

Mapa del Perú por Raimondi

PRECIOS DE LAS FOJAS:

(*)	N.º	1—Norte de Túmbes	S/.	
(*)	,,	2, 3, 4 y 5—Norte de Loreto Amazonas, c/u.	,,	
	,,	6—Resto de Túmbes y parte de Piura	,,	3.00
	,,	7 y 8—Parte de Cajamarca, Amazonas y Loreto, cada una	,,	2.00
	,,	9 y 10—Región del Yavarí y Tabatinga, c/u.	,,	1.00
(*)	,,	11—Lambayeque y parte de Cajamarca y Libertad	,,	2.00
	,,	12—Cajamarca y parte de Libertad y Loreto	,,	2.50
	,,	13, 14 y 15—Parte de los departamentos de San Martín y Loreto, cada una	,,	1.00
	,,	15.ᴬ y 15.ᴮ—Cursos del Purús y Beni, c/u.	,,	1.00
(*)	,,	16—Resto de la Libertad, y parte de Junín, Ancash y Huánuco	,,	
	,,	17—Montañas de Huánuco y parte del Ucayali	,,	2.00
	,,	18 y 19—Curso del Purús, cada una	,,	1.00
	,,	19.ᴬ y 19.ᴮ—Ríos Beni y Madera, cada una.	,,	1.00
(*)	,,	20 y 21—Parte de Lima, Junín, Huancavelica y Ayacucho, cada una	,,	
	,,	22—Provincia de La Convención	,,	1.00
	,,	23—Ríos Madre de Dios y Beni	,,	1.00
	,,	23.ᴬ Parte de los ríos Madre de Dios y Madera	,,	1.00
	,,	24—Parte de las provincias de Cañete y Chincha	,,	1.00
	,,	25—Ica, Huancavelica y parte de Ayacucho y Apurimac	,,	2.50
	,,	26—Cuzco, resto de Apurimac y parte de Puno	,,	3.00
	,,	27—Provincias de Sandia y Huancané	,,	1 50
	,,	28—Resto de Ica y parte de Arequipa	,,	2.50
	,,	29—Resto de Arequipa y parte de Moquegua y Puno	,,	3.00
	,,	30—Resto de Puno	,,	2.50
	,,	31—Departamento de Tacna	,,	2.00
	,,	32—Resto del departamento de Tacna	,,	1.00

[*]—Agotadas ó por agotarse.

De venta en las principales librerías de Lima.

AVISO IMPORTANTE

La Sociedad Geográfica de Lima, no admite responsabilidad por las apreciaciones é informaciones contenidas en este Boletín.

Esta publicación sale á luz cada trimestre. Además, al fin de cada año se dá un tomo con la Memoria anual y anexos correspondientes.

PRECIO DEL BOLETIN

Año adelantado........................	4 soles
Cada número..........................	1 sol

Se admite avisos á Lp. 1 por página.

De todas las obras geográficas que se remitan en doble ejemplar se dará cuenta detallada en la sección respectiva.

DIRECCION: (para correspondencia y canjes.)

Sociedad Geográfica de Lima

(Perú Sud-Am.) Lima.

B
[illegible]
T.26
#4

BOLETIN

DE LA

Sociedad Geográfica de Lima

SUMARIO

Páginas

Algunas variaciones anatómicas de los antiguos cráneos peruanos, por C. Morales Macedo (*Continuación*)...... 361
El monopolio de la sal, por M. G. Montero y Tirado...... 450
Nivelación diferencial del Callao á Ancón, por José J. Bravo.................................. 462

Páginas

Discurso pronunciado á nombre de la Sociedad Geográfica por su secretario en la inauguración del monumento á Raimondi..................... 467
Alturas pluviométricas y termométricas de Morococha, correspondientes al segundo semestre de 1909, por J. M. Murdok......................... 477

AÑO XX—TOMO XXVI.

TRIMESTRE CUARTO

LIMA
LITOGRAFIA TIP. CARLOS FABBRI — MERCADERES 140 a
1911

REDUCCION DE PIES INGLESES A METROS

1 pie ingles = 0.30479449 metro

Pies ingleses	Centenas									
Millares	0.	100.	200.	300.	400.	500.	600.	700.	800.	900.
	Metros	Metros	Metros	Metros	Metros	Metros	Metros	Metros	Metros	Metros
0	000.000	30.4794	60.9589	91.4383	121.918	152.397	182.877	213.356	243.836	274.315
1000	304.794	335.274	365.763	396.233	426.712	457.192	487.671	518.151	548.630	579.110
2000	609.589	640.068	670.548	701.027	731.507	761.986	792.466	822.945	853.425	883.904
3000	914.383	944.863	975.342	1005.82	1036.30	1066.78	1097.26	1127.74	1158.22	1188.70
4000	1219.18	1249.66	1280.14	1310.62	1341.10	1371.58	1402.05	1432.53	1463.01	1493.49
5000	1523.97	1554.45	1584.93	1615.41	1645.89	1676.37	1706.85	1737.33	1767.81	1798.29
6000	1828.77	1859.25	1889.73	1920.21	1950.68	1981.16	2011.64	2042.12	2072.60	2103.08
7000	2133.56	2164.04	2194.52	2225.00	2255.48	2285.96	2316.44	2346.92	2377.40	2407.88
8000	2438.36	2468.84	2499.31	2529.79	2560.27	2590.75	2621.23	2651.71	2682.19	2712.67
9000	2743.15	2773.63	2804.11	2834.59	2865.07	2895.55	2926.03	2956.51	2986.99	3017.47
10000	3047.94	3078.42	3108.90	3139.38	3169.86	3200.34	3230.82	3261.30	3291.78	3322.26
11000	3352.74	3383.22	3413.70	3444.18	3474.66	3505.14	3535.62	3566.10	3596.57	3627.05
12000	3657.53	3688.01	3718.49	3748.97	3779.45	3809.93	3840.41	3870.89	3901.37	3931.85
13000	3962.33	3992.81	4023.29	4053.77	4084.25	4114.73	4145.21	4175.68	4206.16	4236.64
14000	4267.12	4297.60	4228.08	4358.56	4389.04	4419.52	4450.00	4480.48	4510.96	4541.44
15000	4571.92	4602.40	4632.88	4663.36	4693.84	4724.31	4754.79	4785.27	4815.75	4846.23
16000	4876.71	4907.19	4937.67	4968.15	4998.63	5029.11	5059.59	5090.07	5120.55	5151.03
17000	5181.51	5211.99	5242.47	5272.94	5303.42	5333.90	5364.38	5394.86	5425.34	5455.82
18000	5486.30	5516.78	5547.26	5577.74	5608.22	5638.70	5669.18	5699.66	5730.14	5760.62
19000	5791.10	5821.57	5852.05	5882.53	5913.01	5943.49	5973.97	6004.45	6034.93	6065.41
20000	6095.89	6126.37	6156.85	6187.33	6217.81	6248.29	6278.77	6309.25	6339.73	6370.20
21000	6400.68	6431.16	6461.64	6492.12	6522.60	6553.08	6583.56	6614.04	6644.52	6675.00
22000	6705.48	6735.96	6766.44	6796.92	6827.40	6857.88	6888.36	6918.83	6949.31	6979.79
23000	7010.27	7040.75	7071.23	7101.71	7132.19	7162.67	7193.15	7223.63	7254.11	7284.59
24000	7315.07	7345.55	7376.03	7406.51	7436.99	7467.47	7497.94	7528.42	7558.90	7589.38
25000	7619.86	7650.34	7680.82	7711.30	7741.78	7772.26	7802.74	7833.22	7863.70	7894.18
26000	7924.66	7955.14	7985.62	8016.10	8046.57	8077.05	8107.53	8138.01	8168.49	8198.97
27000	8229.45	8259.93	8290.41	8320.89	8351.37	8381.85	8412.33	8442.81	8473.29	8503.77
28000	8534.25	8564.73	8595.20	8625.68	8656.16	8686.64	8717.12	8747.60	8778.08	8808.56

	Unidades									
Decenas	0.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
	Metros	Metros	Metros	Metros	Metros	Metros	Metros	Metros	Metros	Metros
0	0.00000	0.30479	0.60959	0.91438	1.21918	1.52397	1.82877	24.3356	2.43836	2.74315
10	3.04794	3.35274	3.65753	3.96233	4.26712	4.57192	4.87671	54.8151	5.48630	5.79110
20	6.09589	6.40068	6.70548	7.01027	7.31507	7.61986	7.92466	8.22945	8.53425	8.83904
30	9.14383	9.44863	9.75342	10.0582	10.3630	10.6678	10.9726	11.2774	11.5822	11.8870
40	12.1918	12.4966	12.8014	13.1062	13.4110	13.7158	14.0205	14.3253	14.6301	14.9349
50	15.2397	15.5445	15.8493	16.1541	16.4589	16.7637	17.0685	17.3733	17.6781	17.9829
60	18.2877	18.5925	18.8973	19.2021	19.5068	19.8116	20.1164	20.4212	20.7260	21.0308
70	21.3356	21.6404	21.9452	22.2500	22.5548	22.8596	23.1644	23.4692	23.7740	24.0788
80.	24.3836	24.6884	24.9931	25.2979	25.6027	25.9075	26.2123	26.5171	26.8219	27.1267
90	27.4315	27.7363	28.0412	28.3459	28.6507	28.9555	29.2603	29.5651	29.8699	30.1747

BOLETIN
DE LA
Sociedad Geográfica de Lima
TOMO XXVI
AÑO XX. LIMA, SABADO 31 DE DICIEMBRE DE 1910 TRIM. IV

Algunas variaciones anatómicas en los antiguos cráneos peruanos

EL HUESO BREGMÁTICO

Historia. — Por su tamaño, relativamente grande, y por lo ostensible de su situación en parte tan culminante del cráneo, el hueso bregmático ha sido objeto de preferente estudio. Cruveilhier dice que fué Bertin quién lo describió por primera vez, y según Guinterius (1), corresponde á aquel *Ossiculum antiepilepticum* de Paracelso, al hueso de los dioses, dotado de la singular propiedad de curar la epilepsia y todas las neurosis.

Descripcion.—El hueso bregmático tiene á veces forma triangular, con el vértice dirigido hacia atrás, en continuación con la sutura sagital, y la base orientada hacia abajo, rindiendo á la sutura coronal. Pero la configuración más frecuente se acerca á la de un rectángulo, cuyo eje mayor sigue la dirección de la sutura sagital y cuyo lado inferior forma parte de la sutura coronal; tal sucede en el cráneo Núm. 236 del Museo Nacional, en los Núms. 270, 290 y otros más de la misma colección. En ocasiones ofrece la forma de un trapecio, ó bien toma las figuras redondeadas del círculo ó de la elipse, presentándose muy irregular, como en el cráneo Núm. 88 del Museo Raimondi.

A veces se le vé tomar disposiciones especiales, que se conocen con los nombres de hueso hemi-bregmático,

---

[1] *Guinterius*—Secondum comentarium. Basilea, 1571.

superior ó inferior, según que solo se presente la mitad que está por encima ó por debajo de la sutura coronal considerada en la posición que normalmente tiene.

Apenas se conocen unos cuantos casos de hueso bregmático doble ó triple, anomalías que han servido de tema á especiales descripciones. Citaré entre ellas la observación de Trioen en un cráneo hidrocéfalo, las de Gruber, Centonze, Bianchi y Meckel, que se refieren á cuatro casos de bregmático doble y el valioso hallazgo de Pitzorno (1), un bregmático triple en un cráneo adulto. Es por estas razones muy interesante el cráneo Núm. 421 del Museo Nacional, que ofrece un doble hueso bregmático, con la rara particularidad de que las dos partes que lo componen son de dimensiones casi iguales.

El tamaño del hueso bregmático simple, que es el menos difícil de encontrar, oscila entre 2 y 4 centímetros de largo y un poco menos de ancho, pero se han observado ejemplares de dimensiones sorprendentes. Desde este punto de vista, llama la atención el bregmático del cráneo Núm. 236 del Museo Nacional.

Etnologia. — El hueso bregmático es uno de los wormianos fontanelares que se observan con menos frecuencia. Los museos anatómicos conservan los cráneos provistos de esta anomalía entre los ejemplares notables por su rareza, como que muchos craneólogos la han buscado en vano, y Sergi tuvo que revisar 600 bregmas para encontrarla una sola vez.

Le Double, (2) que ha hecho la compilación de muchos estudios y unido á ellos sus propias investigaciones, trae la siguiente estadística, que nos dá la medida de la frecuencia de esta anomalía en las razas de Europa.

---

[1] *Pitzorno*—Archives pour l'Anthropologie. 1893.

[2] *Le Double*—Variations des os du crane. pag 68. Paris, 1903.

La presencia del hueso bregmático ha sido constatada:

En 49	cráneos	rusos...........	sobre	10500	por	Gruber
,, 10	,,	italianos......	,,	600	,,	Zoja
,, 4	,,	italianos......	,,	400	,,	Centonze
,, 12	,,	alemanes.....	,,	804	,,	Springer
,, 2	,,	parisienses..	,,	198	,,	Chambellan
,, 1	,,	parisiense....	,,	100	,,	Le Courtois
,, 3	,,	turingios.....	,,	321	,,	Le Double
En 81	cráneos	....	sobre	12923	ó sea	0,62 %

Resulta, pues, la escasa proporción del 0,62 %, que consagra al hueso bregmático como anomalía muy rara en la raza blanca. Si nos guiamos por la investigación de Sergi, ya citada. esta variación anatómica sería aún menos frecuente en las razas que los europeos llaman exóticas, pues arroja la ínfima cifra de 0,17 %.

Debemos á Bianchi (1) una observación que nos interesa. Este autor buscó el bregmático en 450 cráneos de mongoles de Asia, de polinesios, de papúes, de australianos y negros de Africa, sin lograr verlo una sola vez; en cambio, al investigar más de 200 cráneos del Perú, lo encontró en la proporción de 2,47 %. Semejante excepción induce á creer que el hueso bregmático es mucho menos raro en los cráneos de los antiguos peruanos que en los que corresponden á las otras razas del mundo.

Frank Russel (2) haciendo la misma investigación en 449 cráneos procedentes de Ancón, Casma, etc., llegó á una conclusión que está en desacuerdo con la anterior,

---

[1] *Bianchi*—Citado por Le Double.

[2] *Russel*—Studies in cranial variation. American naturalist, Boston, 1900.

pues tan solo encontró el hueso bregmático en el 0,2 % de aquellos cráneos peruanos.

El resultado de mis investigaciones es el siguiente:

En 102	cráneos del Museo Raimondi hay	2 bregmáticos	1,96 %
,, 551	,, ,, Museo Nacional ,,	5 ,,	0,91 ,,
,, 271	,, (colección del autor) ,,	0 ,,	0 ,,
En 924	cráneos peruanos hay............	7 bregmáticos	0,71 %

Los estudios que he practicado, me permiten sostener. hasta donde alcanza el relativo valor de los 924 cráneos que he reunido, que el hueso bregmático es una anomalía tan rara en el Perú como en los demás países.

EMBRIOLOGIA. — El hueso bregmático nace, como todos los wormianos fontanelares, por un punto de osificación que aparece en la membrana que forma la respectiva fontanela. A juzgar por un hallazgo que hizo Le Double, el bregmático en un feto humano de cuatro meses y medio, su trasformación en hueso sería relativamente precoz, pues seguiría inmediatamente á la osificación de los parietales y de las dos mitades del frontal.

Como wormiano que es, el bregmático revela la insuficiencia de los huesos vecinos para llenar el espacio fontanelar correspondiente. Es fruto de la natural actividad del sistema óseo cuando los parietales y las dos mitades del frontal son impotentes para juntarse oportunamente á nivel del bregma.

ANATOMIA COMPARADA. — El hueso bregmático ha sido muy buscado en la escala zoológica. Las minuciosas investigaciones de Gruber (1) conducen á admitir la existencia de esta formación ósea en muchos mamíferos: el erizo (*Erinaceus europeus*), que en el 80 % de los casos posee un bregmático simple ó doble; el gerbo (*Pedetes caffer*) que lo ofrece triple; el oso bruno (*Ursus arctos*) y el gibon (*Hilobates leuciscus*). Maggi (1) logró observarlo en algunas especies del órden de los quirópteros y Howes (2) observando varios centenares de conejos (*Lepus cuniculus*) hizo el hallazgo de tres huesos bregmáticos.

---

(1) *Gruber*—Mem. de l'Ac. des sciences de Saint-Petersburg 1873 y Virchow's Archiv. 1875.

Se le ha visto presentar formas casi constantes en algunos de los monos platirrinos de América, especialmente en los géneros *Cebus* y *Ateles*. Con todo, el resultado negativo de numerosas investigaciones, permite afirmar que esta anomalía, tan rara en el hombre, no forma parte del cráneo de los mamíferos, considerado en su disposición anatómica normal.

No hay, pues, datos suficientes para afirmar, como lo hacen muchos autores, que el hueso bregmático, interfrontal, suprafrontal ó interparietal anterior, como también se le llama, sea una formación anatómica peculiar á ciertos animales y una anomalía humana que signifique un paso atávico, interpretación que se encontraría en riña con los datos de la embriología.

Conclusiones.—1ª El hueso bregmático se encuentra en el 0.71 % de los cráneos peruanos, proporción aproximadamente igual á la que se ha obtenido para los cráneos europeos.

2ª—El bregmático humano no es un signo de inferioridad étnica. El hecho de que esta anomalía sea tan rara en los cráneos del Perú como en los de Europa, debe interpretarse como un progreso en la organización anatómica de las antiguas razas peruanas.

---

[1] *Maggi*—Real istituto lombardo di scienze e lettere, 1900.

[2] *Howes*—Journal of Anatomy and Physiologie. 1890.

EL METOPISMO

La sutura metópica en el niño.—Es de uso, en craneología, dar el nombre de *metopismo* (de *metopos,* frente) á la persistencia parcial ó total de la sutura medio-frontal ó metópica.

El niño recién nacido tiene un frontal dividido en dos partes iguales y simétricas por una sutura ámplia, depresible y de consistencia semi-membranosa. como lo son todas las del cráneo infantil. Esta sutura se inicia á nivel de la espina nasal del frontal, aún no perfectamente formada, y siguiendo la línea media va á continuarse con la sutura bi-parietal, ensanchándose notablemente en su parte superior para contribuir á formar la fontanela bregmática.

Semejante disposición anatómica experimenta durante la infancia modificaciones rápidas, permaneciendo, sin embargo, totalmente apreciable hasta la edad de un año, época en que comienza, al estado normal, la unión de las dos mitades del frontal. La soldadura se inícia en el tercio medio, dejando á las dos mitades del frontal separadas hacia abajo y arriba por escotaduras cuya amplitud disminuye poco á poco. Hácia los comienzos del tercer año ésta osificación podría considerarse como definitivamente concluída si no quedase hacia la parte inferior, una fisura vertical de 10 á 15 m m. de extensión que está destinada á subsistir hasta la edad de 7 ú 8 años y aún más tarde.

La sutura medio-frontal interviene en la formación de las fontanelas inter-frontales, cuya existencia en el feto humano y en el recién nacido debe ser tomada muy en cuenta para éste estudio, porque lás fontanelas revelan, bien á las claras, el sitio en que la actividad nutritiva del hueso es insuficiente. Dichas fontanelas son tres: una superior ó bregmática normal en la época del nacimiento, (muy conocida), una inferior ó naso-frontal (muy rara) y una mediana ó medio-frontal que es la que más nos importa conocer pues está formada tan solo por el hueso coronal.

La *fontanela medio-frontal*, se ha observado en el 5 % de los recién nacidos bajo la forma de un rombo de gran eje vertical y de dimensiones trasversales muy restringidas. Está generalmente ubicada en la unión del tercio inferior con los dos tercios superiores de la sutura metópica. La interpretación anatómica de esta fontanela es objeto de controversias; algunos craneólogos la consideran como la reliquia de un agujero que correspondería á la parafisis de los vertebrados inferiores, órgano sensorial, de atavismo lejano y análogo á la glándula pineal del hombre.

Estos datos que nos brinda la Anatomía normal, perfectamente conocidos desde los tiempos del gran Falopio, que fué el primero que describió el frontal doble del niño, constituyen una razón más que suficiente para considerar como anormales á todos los cráneos de adulto que ostenten la sutura metópica. El metopismo de los craneólogos es la variación morfológica materia del presente capítulo.

Descripción.—Los cráneos peruanos donde he podido observar la persistencia de la sutura medio-frontal, ofrecen material suficiente para hacer la descripción de esta variedad anatómica. Podría escoger como tipo de la disposición mas común, al cráneo N.° 35 de la colección Raimondi, al Nº 565 del Museo Nacional ó al N.° 194 de mi colección, sin que por ello corra riesgo de caer en error. Presentan estos ejemplares, una sutura metópica que sigue exactamente la línea mediana y se continúa con la sutura sagital. Se presenta finamente dentada, como lo están las demás suturas, sin que el aspecto del engranaje haga presumir que se trata de una formación anormal.

La sutura metópica y la sagital en la dirección antero-posterior, y la sutura coronal orientada transversalmente, forman en la bóveda craneana una gran cruz (el *caput cruciatum* de los antiguos anatomistas) que tiene por centro al bregma, y cuyos brazos, curvos y finos, terminan por abajo en la glabela, por atrás en el lambda y por los lados en ambos pterions. La frecuencia con que esta disposición *simétrica* suele presentarse en los cráneos metópicos, se explica fácilmente considerando que en el cráneo infantil dicha sutura es mediana y divide al coronal en dos partes iguales.

Sin embargo, preciso es dejar anotado que hay casos, no raros, en que el metopismo rompe la simetría craneana. Tal sucede en el cráneo Nº 40 del Museo Raimondi, donde puede notarse la manifiesta discontinuidad de la sutura sagital y de la sutura metópica, pues ésta última, un tanto desviada hacia la derecha, se vé obligada á hacer una curva para poder continuarse con la sutura bi-parietal. En el metopismo *asimétrico* de los cráneos N.° 205 y Nº 437 del Museo Nacional, debe tener mucha parte la notable deformación aimará que se ha dado á estos ejemplares.

Etnología.—La frecuencia del metopismo en las diferentes razas humanas es asunto que parece bien establecido y sancionado por ricas estadísticas. Ha contribuido á ello, lo ostensible de esta variación, que cuando existe, es lo primero que llama la atención del craneólogo, quien no pierde la oportunidad de señalarla; de allí que para hacer una estadística general, sea suficiente revisar algunos estudios documentados con los numerosos materiales de los museos europeos y americanos.

Tomando por base el estudio de 16000 cráneos, Anoutchine (1) ha establecido el cuadro siguiente:

En	11459	cráneos	de	raza	blanca..........	8,2	%
..	621	,,	,,	,,	mongólica....	5,1	,,
..	698	,,	,,	,,	melanésica ..	3,4	,,
..	1191	,,	,,	,,	americana....	2,1	,,
..	802	,,	,,	,,	malaya.........	1,9	,,
,,	959	,,	,,	,,	negra............	1,2	,,
,,	199	,,	,,	australianos..........		1,0	,,

Esta y otras estadísticas de no menos valor establecen, con pequeñas diferencias de número, que la persistencia de la sutura medio-frontal es más frecuente en la raza blanca que en otra alguna. Semejante conclusión tiene gran importancia para determinar el significado que debemos dar á esta variación anatómica, porque ya induce á creer que el metopismo revela un progreso en la organización, que es un signo de superioridad de que carecen las razas inferiores.

Sirven para apoyar esta tesis, las investigaciones de Manouvrier y Topinard (2) sobre 10.000 cráneos de las catacumbas de Paris y su comparación con los estudios sobre cráneos de franceses modernos: el metopismo sería más frecuente en los hombres de ahora (10 %) que en los de antaño (9,91 %).

---

(1) *Anoutchine*—Revue de l'Ecole d'Anthropologie de Paris, pag. 258. Paris, 1883.

(2) *Topinard*—Elem. d'Anthropologie génerale pag. 793.

Se ha formado así, en lo que á la frecuencia del metopismo se refiere, una escala á la cabeza de la cual está la raza caucasiana y cuyo término corresponde á la raza negra. Los cráneos del Perú, considerados en unión con los de toda la América, ocupan un puesto apenas superior al de los negros y muy inferior, por cierto, al que se asigna á la raza blanca.

El metopismo se ha ofrecido á mis investigaciones en la siguiente proporción centesimal:

En	551	cráneos	del Museo Nacional....	5	veces	0,95 %
,,	102	..	,, Museo Raimondi...	4	,,	3,92 ,,
,,	271	..	(colección del autor)	1	,,	0,37 ,,
En	924	cráneos	peruanos..................	10	veces	1,08 %

En la relación que precede se advierte la escasa frecuencia del metopismo en los cráneos peruanos.

De los 10 cráneos metópicos que he encontrado, 7 presentan el metopismo simétrico (70 %) y 3 lo ofrecen asimétrico (30 %).

Algunos autores han sostenido que la persistencia de la sutura metópica era más frecuente en las razas primitivas que en las actuales. Semejante creencia está contradicha por las convincentes conclusiones de la gran mayoría de los autores que se han ocupado del asunto. Por esta razón, es interesante dejar constancia de la procedencia de los 10 cráneos metópicos que he observado.

Cráneo N° 205 (Museo Nacional)—Nazca. Periodo último.
,, ,, 306 ,, ,, —Lima. Nievería (cementerio) Periodo 1°
,, ,, 423 ,, ,, —Lima. Nievería (cementerio) Periodo 1°

Cráneo Nº 437 (Museo Nacional)—Caylloma (Dep. Arequipa) Periodo (?)
,, ,, 565 ,, ,, —Acarí. (Dep. Arequipa) Periodo epigonal.
,, ,, 15 (Museo Raimondi)—Arequipa. Período epigonal.
,, ,, 28 ,, ,, —Huacho. Periodo (?).
,, ,, 35 ,, ,, —Arequipa. Periodo epigonal.
,, ,, 40 ,, ,, —Chullapa. Andaymallo (Dep. Ancash) Per. (?).
,, ,, 194 (colec. del autor)—Pachacamac, (ruinas) Periodo (?).

Como puede apreciarse en la relación precedente, yo no he podido comprobar aquella preferencia que el metopismo tiene por los ejemplares menos antiguos. En efecto, tratándose del departamento de Lima, los 205 cráneos de Nievería, que según el profesor Uhle pertenecen al *periodo primero* de la arqueología peruana, ofrecen dos veces el metopismo; mientras que en los 207 ejemplares de la huaca "Pan de Azúcar", del Templo del Rímac, que han sido extraídos junto con objetos pertenecientes al *periodo último*, no he encontrado un solo cráneo metópico. Esta observación, apoyada por un número relativamente escaso de cráneos, no autoriza para concluir, contra lo que está sancionado para otros países, que el metopismo sea más frecuente entre las razas primitivas del Perú que en las modernas.

Llama mucho la atención, que las serranías del departamento de Arequipa estén representadas por cuatro cráneos metópicos, observación que es aún más interesante si se tiene en cuenta que todos los cráneos arequipeños que he estudiado apenas son en número de 25

(19 de Acarí y 6 de las inmediaciones de la ciudad de Arequipa). Resulta, pues, que el metopismo se ofrece en el 16 % de los cráneos arequipeños, proporción *superior* á la de los cráneos europeos de civilización más avanzada. En cambio, si distribuimos los 6 cráneos metópicos restantes entre los 899 ejemplares que no proceden de Arequipa, obtenemos la escasa proporción de *0,67* % frecuencia que es inferior á la que corresponde á la raza negra y á los australianos.

Ambas observaciones, la que se refiere á la frecuencia de esta anomalía en los cráneos peruanos antiguos ó modernos, y la que toca á la notable diferencia entre los cráneos de la sierra y de la costa peruanas, inclinan á creer que el metopismo se relaciona más con determinadas condiciones étnicas que con el hecho de que las razas sean antiguas ó modernas.

Dado el número relativamente pequeño de cráneos peruanos que he examinado, no doy á estas proporciones centesimales todo el valor científico que representan en números; pero la enorme diferencia que existe entre la frecuencia del metopismo en la sierra de Arequipa, en la región genuinamente aimará, y la que ofrece la costa del Perú, por ejemplo, me obliga á concluir afirmando que en los aimaraes existió el metopismo con *mayor frecuencia* que entre los otros pobladores del Perú antiguo.

ANTROPOLOGÍA CRIMINAL. — La Antropología criminal que en gran parte debe sus recientes progresos á las investigaciones craneológicas, ha extendido su radio de acción al estudio del metopismo, siguiendo en ello el plan trazado para las otras malformaciones craneanas.

Haciendo una revisión de los restos de *criminales* que se conservan en los museos europeos, especialmente en Italia, los diversos criminalistas han encontrado la sutura medio-frontal en proporciones muy diferentes. Reuniendo todas las investigaciones, obtiene Le Double (1) la cifra de 154 cráneos metópicos en 1519 cráneos de delincuentes, lo cual equivale á 10,1 %. Este porcentaje difiere tan poco del que se deduce de las investigaciones sobre los cráneos europeos modernos, que hay que renunciar, por ahora, á considerar el metopismo como uno de los estigmas anatómicos de la criminalidad.

Los cráneos de los *alienados*, han sido objeto de análogos estudios. Topinard y Pommerol (2) obtuvieron un 14 % de ejemplares metópicos, cifra que les permitió sostener que semejante anomalía es frecuente en los alienados. Mingazzini (3) afirma, que la sutura medio-frontal se encuentra en el 12 % de los locos y en el 18 % de los epilépticos. Esos estudios serían bastante probatorios si no hubiera que oponerles las opiniones de Sander, de Simón y, en especial, la muy elocuente de Sommer (4) quien declara que tan solo ha encontrado el metopismo en el 5,3 % de los alienados.

Embriología. — El hueso frontal inicia su desarrollo con la aparición de dos grandes centros de osificación á nivel del arco orbitario. A estos dos puntos primitivos que ya se bosquejan desde el 60º día de la vida intrauterina, se agregan en breve seis puntos secundarios.

Los primitivos núcleos de osificación irradian hacia arriba y están destinados á formar, el uno la mitad derecha y el otro la mitad izquierda del coronal. Los puntos secundarios son tres por cada lado: uno para la espina nasal, es el punto *nasal;* el segundo situado hacia

---

[1] *Le Double* Variations des os du crâne. pag. 152 Paris 1903.

(2) *Pommerol*—Tesis de Paris. 1869.

[3] *Mingazzini*—Contributo alla cranialogia degli alienlati. Torino 1893.

(4) *Sommer*—Virchow's Archiv. 1873.

adentro y atrás de la apófisis orbitaria interna es el punto frontal *anterior* de Cuvier; el tercero y último, situado cerca de la apófisis orbitaria externa, está destinado á formar la porción del hueso que se articula con la grande ala del esfenoides, es el punto frontal *posterior*.

Durante el cuarto mes, estos puntos frontales accesorios comienzan á soldarse á la pieza principal correspondiente; el frontal queda así constituído por dos únicos segmentos óseos, que permanecen separados en la línea media por un espacio que vá haciéndose cada vez menos amplio.

En la época del nacimiento el frontal se encuentra todavía dividido en dos mitades. Lo normal es que las divisiones de la sutura metópica se cierren en el órden siguiente: 1º la parte mediana; 2º la parte superior; y 3º la parte inferior (el punto nasal se desarrolla muy lentamente).

La presencia de la sutura metópica en el cráneo adulto, con caracteres que tienden á perpetuarla, es pues, una variación anatómica cuya frecuencia se explica por lo lento y difícil que es al estado normal, la unión de los dos hemi-frontales.

Investigando ahora la causa determinante del metopismo, se hace imposible dejar de atribuirlo á un aumento de volúmen del cerebro ó á un retardo en la osificación del frontal. Examinemos cada una de estas dos hipótesis.

Un desarrollo exhuberante del cerebro colocaría á este órgano en condiciones de no poder ser fácilmente protegido á nivel de la parte média de la frente. Los huesos que forman la bóveda craneana del hombre, el frontal, los parietales, el temporal escamoso y la mitad superior de la escama occipital, revisten la corteza cerebral reflejando las principales variaciones morfológicas del encéfalo. El cerebro se desarrolla antes que el cráneo y le dá su forma, de lo cual resulta verosímil suponer que la persistencia de la sutura metópica sea debida á un desproporcionádo volúmen del cerebro en especial de sus lóbulos anteriores.

Contribuyen á afianzar esta creencia las observaciones que he citado en la parte etnográfica de este capítulo y que ponen de relieve la mayor frecuencia del metopismo en las razas humanas de organización mas avanzada. Con todo, semejante variación anatómica no revelaría siempre una mentalidad superior, como pretenden algunos autores, sino más bien una falta de armonía entre el volúmen del cerebro y la talla del individuo, lo cual es una tendencia, quizá degenerativa que se acentúa cada vez mas en los pueblos que conducen la civilización de nuestro siglo.

Hay algunos hechos experimentales que vienen al caso. Por una serie de mediciones y cubajes comparativos hechos sobre 90 cráneos de adultos con sutura mediofrontal y sobre muchos otros no metópicos de la misma procedencia, Manouvrier y Papillault (1) han demostrado que el metopismo ha tenido por causa una presión interna de orígen cerebral, que actuó con mayor intensidad á nivel de las eminencias frontales y cuya dirección transversal dió por resultado la anormal separación de las dos mitades del hueso coronal. El escaso número de cráneos metópicos que he encontrado en mis estudios, me ha impedido comprobar este aumento de la capacidad craneana. Pero es evidente que el metopismo no ha sido observado en aquellos cráneos que se distinguen por su escasa capacidad, en los microcéfalos, siendo frecuente por el contrario, en los ejemplares de mayor volúmen, en los hidrocéfalos.

---

(1) *Manouvrier* et *Papillault.*—Citados por Le Double. Loc cit. pag. 166.

No todos los antropólogos acusan al cerebro de provocar la persistencia de la sutura medio coronal. Hay muchos autores que la atribuyen exclusivamente al cráneo de conformación irregular ó deficientemente nutrido. Las perturbaciones tróficas alterando la estructura de la sustancia ósea retardan, en efecto, su desarrollo é impiden la formación de las suturas. Conviene advertir que el crecimiento de los huesos planos, como lo son todos los de la bóveda craneana, se hace por los bordes, pero que interviene también, y en no escasa medida, un crecimiento intersticial.

El raquitismo, la sífilis y muchas otras enfermedades producen grandes alteraciones en la nutrición del cráneo y traen consigo la anormal persistencia de los espacios cefálicos que quedaban al descubierto en el cráneo infantil: tal suele acontecer á la sutura medio-frontal. Como fácilmente se advierte, este metopismo de orígen patológico es muy diferente del metopismo considerado como variación anatómica. que es la manera como se le juzga en el presente estudio de craneología.

Si apartando toda causa morbosa, investigamos qué otras particularidades exclusivamente anatómicas puedan originar la persistencia de la sutura medio-coronal, nos damos con un conjunto de deformaciones craneanas producidas por la obliteración precoz de unas suturas, lo cual obliga á las demás á permanecer abiertas porque así lo exige el cerebro que aspira á un desarrollo normal.

Entre estas deformaciones merecen citarse: la *plagiocefalía,* que en este caso significa cráneo ancho de frente aplanada; la *escafocefalía*, cráneo en forma de barco originado, probablemente, por la sinostosis prematura de la sutura sagital; la *megalocefalía*, cráneo de capacidad exagerada; etc. Sería largo y por demás pesado estudiar la parte que cada una de estas deformaciones pudiera tener en el metopismo, pero cabe afirmar de manera general, que si, por una razón cualquiera, una de las suturas se cierra precozmente, semejante anormalidad repercute en las demás suturas de la bóveda craneana: queda rota la correlación íntima que preside la soldadura de todo cráneo.

La influencia de la sinostosis prematura que cada una de las suturas craneanas tiene sobre la metópica, estaría determinada por la concurrencia de muchos factores: el indispensable desarrollo del cerebro, las leyes de la mecánica de acuerdo con la arquitectura del cráneo, la edad en que se hace la obliteración, etc. Para Ribbe, (1) por ejemplo, el metopismo tendría por causa la necesidad que tiene el cráneo de favorecer la obliteración de las partes superiores de la sutura coronal; el hueso frontal se vería precisado á desarrollarse hacia arriba, descuidando así su crecimiento transversal y dejando abierta la sutura metópica.

Respecto á este asunto de las sinostosis, justo es citar una interesante observación de Gratiolet (2), aunque carece de pruebas suficientes: la sinostosis normal, la que comienza desde los 45 años y se cumple al estado senil, invade el cráneo de atrás hacia adelante en las razas superiores y de adelante hacia atrás en las razas inferiores.

En opinión de algunos craneólogos, existe íntima relación entre la sinostosis del cráneo y el desarrollo ó la conservación de la inteligencia. Broca dice que en las razas superiores el peso del cerebro aumenta hasta la edad de 40 años, después permanece estacionario y comienza á disminuir hacia los 50 años, época en que hacen su aparición las sinostosis, lo cual coincide con la paulatina pérdida de las facultades intelectuales. En apoyo de esta afirmación, se exhibe el cráneo de un viejo que murió en plena potencia psíquica á los 102 años y que poseía todas las suturas craneanas admirablemente conservadas.

---

(1) *Ribbe*—Tesis para el doctorado en medicina. Paris 1895

(2) *Gratiolet*—Citado por Manoufrier. [Artículo "suturas" del Dictionnaire des sciences anthropologiques". París.

Algunos autores han sostenido que el índice cefálico tenía grande influència en la producción del metopismo, anomalía que sería mucho más frecuente en los braquicéfalos. Numerosas observaciones se encargan de poner en duda la veracidad de esta teoría, demostrando que el metopismo es frecuente en muchas razas dolicocéfalas.

No se puede dejar de atribuír grande importancia á toda esta discusión en la que los craneólogos aparecen divididos en dos bandos: los que señalan como causa del metopismo interesantes variaciones en la forma del cráneo y los que invocan una presión excéntrica del cerebro. La interpretación que se debe dar á la sutura metópica depende, en efecto, de la teoría que se acepte. Si suponemos un mayor desarrollo del cerebro, el metopismo, revelaría un progreso en la organización del hombre; si lo consideramos como un trastorno anatómico del cráneo mismo, el metopismo carecería de una gran significación morfológica.

Tomando el asunto de una manera general, obsérvanse casos en los que dicha discusión tiene alcances verdaderamente prácticos. Es preciso saber qué influencia tiene una sinostosis precoz sobre el desarrollo encefálico, para explicarnos las tentativas de curación por craniectomías, destinadas á permitir la expansión de los cerebros atacados de perturbaciones intelectuales.

Yo creo que la causa primordial del metopismo está en la presión que el cerebro ejerce sobre el cráneo. Casi todas las adquisiciones de la Embriología, que he expuesto, tienden á afianzar esta teoría presentándonos á la bóveda craneana como la obediente servidora del cerebro, órgano el cual le impone la forma definitiva que ha de adoptar, La circunstancia especial de que este vicio de conformación sea muy frecuente en las razas de cerebro más grande, corresponde también á aquella interpretación.

Por otra parte, en estos últimos años se observa en Antropología la muy razonada tendencia á culpar al cerebro de todas las alteraciones en la forma del cráneo. La *microcefalia*, por ejemplo, que antes se atribuía á una sinostosis generalizada y precoz, está hoy considerada por la mayoría de los autores, como una paralización en el desarrollo del cerebro: se es microcéfalo é idiota, mucho antes de que las suturas craneanas estén cerradas

Sin embargo, la teoría de la presión excéntrica del cerebro no merece ser defendida á capa y espada, como lo hacen á menudo, ni puede aplicarse á todos los casos de metopismo. No debemos olvidar que el desarrollo embriológico del cerebro y el del cráneo, marcan las diferentes etapas de una lucha entre el contenido y el continente, y que si de ordinario vence el contenido, esta victoria no se hace sin cierta resistencia de parte del continente. Ahora bien, esta resistencia mayor ó menor que ofrece la bóveda ósea señala la parte que le corresponde en el metopismo. De lo cual se deduce, que una deficiencia nutritiva del frontal, quizá un alejamiento de sus dos primitivos centros de osificación, ó un antiguo proceso de osteítis, pueden dejar abierta la sutura metópica aún en el caso de que el cerebro no necesite un mayor espacío para crecer. En conclusión, el metopismo se produce por la presión excéntrica del cerebro, pero se encuentra poderosamente influenciado por condiciones inherentes al cráneo.

ANATOMÍA COMPARADA.—El diminuto cerebro de los *vertebrados inferiores*, está revestido por un cráneo, cuyos huesos dérmicos sostienen los maxilares y sirven para proteger los órganos de los sentidos.

Es preciso llegar á los *mamíferos* para encontrar en el cráneo algo que se relacione con la sutura medio-frontal. En muchos de ellos, el hueso coronal está dividido en dos partes que pueden permanecer separadas toda la vida ó fusionarse en edad temprana, pero cualquiera que sea su suerte, el hueso obedece siempre á la presión centrífuga del cerebro.

El encéfalo de los mamíferos difiere del que es patrimonio del hombre por su menor peso y volúmen por lo elemental de su constitución histológica, por lo rudimentario de sus circunvoluciones. Llama la atención en los diversos mamíferos el excesivo desarrollo de algunas partes del cerebro, muy especialmente de aquellas que son la sede de los órganos de los sentidos. En los *masurpiales* y *moňotremas*, los bulbos olfativos se presentan muy crecidos y el hueso frontal los deja á descubierto permaneciendo dividido en la línea media; hacia atrás, carecen también de proteción los tubérculos cuadrigéminos, los lóbulos ópticos y el cerebelo que son órganos muy desarrollados en estos animales.

Avanzando en la escala animal, nos damos con los *rumiantes*, los *roedores*, los *carniceros*, los *quirópteros*. En todos estos mamíferos, los lóbulos ópticos han dejado de ser visibles y son los bulbos olfativos, verdaderos lóbulos, quienes se encargan de producir la presión que mantiene divididas las dos mitades del frontal.

El órden de los *prosimios* y el de los *primates* ofrecen importantes modificaciones en el cerebro y en el cráneo. Los *lemúridos* tienen un cerebelo que todavía sobrepasa hacia adelante al cerebro; en los *pitécidos* y *cebi-*

dos, ambos órganos llegan de ordinario á un mismo nivel: en los *monos superiores* ya predominan los hemisferios cerebrales. Pues bien, la sutura metópica de los primates se oblitera en una época que está en perfecta concordancia con el creciente desarrollo de los lóbulos frontales, lóbulos que en el hombre llegan á ocupar casi la mitad de todo el cerebro. Los simios poseen todos los lóbulos cerebrales aproximadamente de igual tamaño, siendo el lóbulo parietal el que predomina entre los mamíferos de organización inferior á la de los monos.

La persistencia de la sutura metópica en el hombre es, pues, signo del mayor desarrollo de los lóbulos frontales que presionan al hueso destinado á protegerles, es un estado superior de organización anatómica.

Sin embargo, un buen número de antropólogos pretende que el metopismo del hombre representa un estado degenerativo y que la persistencia de la sutura metópica es provocada por el atavismo. Tiene por fundamento esta opinión, la existencia de dos frontales independientes en muchos animales, entre otros, los équidos, los bóvidos los óvidos y los cánidos.

Vá en abono de la tesis contraria, además de lo anteriormente expuesto, la manera desordenada con que el metopismo surge en un grupo de animales y desaparece de improviso en las especies vecinas, para presentarse de nuevo. Así, los ungulados, los roedores, los carniceros, poseen la sutura medio frontal, mientras que los insectívoros, sus intermediarios, carecen de ella, puesto que el frontal se oblitera poco después del nacimiento. Aún en especies afines, suele observarse que la sinostosis mediofrontal se hace en épocas muy diferentes; tal sucede con los proboscídeos que la verifican pronto y los paquidermos que conservan sus dos frontales hasta la edad adulta.

Por otra parte, si el metopismo humano fuera un carácter de inferioridad, debía encontrarse de preferencia en los primates y debía ser más frecuente en los monos inferiores que en los superiores. Si la persistencia de la sutura metópica del hombre fuera la reliquia de una disposición atávica, abundaría más en las razas humanas salvajes que en las civilizadas. Y sucede todo lo contrario, pues como ya he dicho, es mucho más frecuente en la raza blanca que en otra alguna y se le ha observado en cráneos que, como el del filósofo Kant, alojaron cerebros de mentalidad sorprendente.

Conclusiones. — De todo lo que se ha expuesto en esta monografía, se deducen las conclusiones siguientes, que se refieren á la craneología peruana:

1ª — El metopismo se encuentra en el 1,08 % de los cráneos peruanos que he estudiado, frecuencia muy inferior á la que corresponde á la raza blanca y apenas superior á la que posee la raza negra.

2º — La persistencia de la sutura metópica, variación anatómica producida por el crecido volúmen de los lóbulos frontales del cerebro, se observa de preferencia en las razas humanas más civilizadas y significa un progreso en la organización. Su escasa frecuencia en el total de los cráneos peruanos examinados es un signo de inferioridad étnica.

3ª — En los antiguos aimaraes la sutura medio-frontal persistía con frecuencia mucho mayor que en los habitantes de la costa peruana, lo cual es poderosa razón en pró del distinto orígen de los primitivos pobladores del Perú.

4ª — El metopismo, considerado como un carácter antropológico señala á los aimaraes un elevado puesto entre las razas de civilización más avanzada; en cambio, los antiguos habitantes de la costa peruana ocupan el último lugar en la escala de las razas humanas.

LA VISERA FRONTAL

Descripcion.—Se ha dado el sugestivo nombre de *visera frontal*, á la marcada prominencia de los arcos supersciliares y de la glabela. Es disposición anatómica característica de la mayor parte de las razas prehistóricas, pero suele observarse en el hombre moderno.

Los cráneos Núms. 60 y 428 del Museo Nacional son del todo dignos de servir de modelo para la descripción de esta anomalía. La cara exo-craneana del frontal, de suaves curvaduras en un cráneo normal, se presenta rudamente accidentada en su parte inferior á causa de un hundimiento transversal seguido de una notable elevación de los arcos supersciliares. La glabela, redondeada y un tanto saliente en el cráneo normal, se dirije resueltamente hacia adelante y abajo, á la manera de una apófisis.

Preséntase de esta suerte un verdadero rodete, limitado hacia arriba por un ancho surco y que termina hacia abajo en el borde órbito-nasal ó anterior. Este borde, que Poirier describe con el nombre de cresta cráneo-facial, está formado por los arcos orbitarios, bastante acentuados en estos cráneos anómalos.

Si con una cinta de plomo, tomamos el perfil de uno de estos frontales, resulta una línea sinuosa: menos curva que al estado normal en su tercio superior, es recta en su tercio inferior; se dobla á nivel de la glabela, contorneándola en cerrada curva, y termina, bruscamente, en la escondida espina nasal.

Etnologia. — La descripción que antecede corresponde á la visera frontal bien definida, propia de las razas prehistóricas y remedo de la que presentan los monos superiores, la cual es rara anomalía en los hombres de ahora. El famoso cráneo de Neanderthal, la antigua raza de Cannstatt, dolicoplaticéfala, con los arcos superciliares prominentes y la frente achatada; el hombre de Solutré poseyó también una enorme visera frontal; en la raza de Cro-Magnon, de época posterior, cuyas huellas revelan un desarrollo intelectual más avanzado, la visera frontal está poco marcada.

Casi todos los cráneos prehistóricos encontrados en las cavernas de América ofrecen especial ejemplo de visera frontal; el cráneo de Calaveras, reputado de terciario; los restos de las cavernas en Virginia y Tenesee; el antiquísimo cráneo de Lagoa-Santa (Brasil) que, al decir de Quatrefages (1), lleva la frente baja y dirigida hacia atrás, la glabela y los arcos orbitarios prominentes.

La visera frontal aparece, á título de anomalía, en las razas actuales. Es raro encontrarla tan bien definida como en los cráneos cuaternarios; menos difícil es verla poco acentuada, á modo de una elegante elevación de la parte inferior de la frente.

Los estudios que se han hecho no traen la documentación necesaria para establecer la frecuencia de esta anomalía en las diferentes razas. Sin embargo, todo induce á creer que la visera frontal se presenta de preferencia en las razas inferiores. Le Double, (2) observando los cráneos de la Sociedad Antropológica de Paris, cree que los australianos ofrecen los arcos superciliares mas prominentes que las otras razas. Se ha dicho que los negros de las montañas de la India, parientes de los Veddahs, poseen la visera frontal (1).

---

(1) Anales del Congreso de Antropología de Moscow, en 1879.

[2] *Le Double*—Variations anatomiques des os du crâne. Paris 1903 pag. 172.

En el Perú, esta variación anatómica se ha ofrecido á mis investigaciones, con la siguiente frecuencia:

La visera frontal acentuada:

En 551	cráneos del Museo Nacional......	23	veces	
,, 102	,, ,, Museo Raimondi.....	1	,,	
,, 271	,, (colec. del autor).........	3	,,	
En 551	cráneos peruanos......................	27	veces.......	2,9 %

La visera frontal poco acentuada:

En 551	cráneos del Museo Nacional......	35	veces	
,, 102	,, ,, Museo Raimondi....	0	,,	
,, 271	,, (colec. del autor)..........	9	,,	
En 551	cráneos peruanos.....................	44	veces......	4,8 %

La carencia de datos respecto á la frecuencia de esta anomalía en los demás países, me impide comentar este porcentaje que mis observaciones señalan para los antiguos cráneos del Perú.

Embriología. — El estudio embriológico de la visera frontal se hace muy difícil, porque no se trata, como en las otras anomalías que he estudiado, de una formación ósea particular, sino simplemente de la exajeración de una disposición anatómica normal.

Lo más ostensible de esta variación morfológica, es la prominencia de los arcos supersciliares y de la glabela, de allí el nombre de visera frontal; pero lo que, á mi juicio, constituye la anomalía, es la depresión que está por encima de la tal visera. He aquí las razones en que me apoyo.

---

(1) *Le Double*—Loc. cit. pag. 172.

Juzgando siempre á la bóveda craneana por lo que refleja de la anatomía del cerebro, cabe pensar en que esta anomalía revela un escaso desarrollo de los lóbulos frontales. Así lo hace suponer el hecho, bien averiguado, de que la visera frontal sea un distintivo de los cráneos prehistóricos, de que prefiera presentarse en las razas inferiores y de que la Anatomía Comparada la consagre como un signo de inferioridad étnica. Si la anomalía consistiera en una elevación de los arcos supersciliares, fuerza sería admitir que el espacio que tales arcos limitaban, á no estar ocupado por cerebro, debería corresponder á un mayor volúmen de los senos frontales. Las investigaciones que he practicado sobre cráneos de una misma procedencia, prueban que los senos frontales más pequeños se albergan en los ejemplares con visera.

Hay observaciones que van en apoyo de esta tesis. Le Double dice que en los europeos los senos frontales son más grandes que en los negros, y Owen asegura que los australianos poseen senos frontales rudimentarios; lo cual no armonizaría con el hecho de que en las razas inferiores la visera frontal es muy frecuente. No habiendo relación entre la anormal prominencia de los arcos supersciliares y el desarrollo de los senos frontales, hay que dar al cerebro una parte directa en la génesis de esta variación anatómica.

Si seguimos el desarrollo embriológico del cerebro anterior, vemos que la sustancia nerviosa comienza á extenderse por la parte inferior, donde órganos sensoriales la reclaman, quedando para lo último el crecimiento hacia arriba. La membrana primitiva sigue servilmente estas variaciones en la forma del encéfalo fetal. Y si acaso, á la hora de la osificación, los lóbulos cerebrales no se hubieran desarrollado como de costumbre, el frontal quedará recto ó hundido en su parte mediana y aparecerá saliente la glabela y los arcos supersciliares. La visera frontal no se produce, pues, por un exceso de cráneo, sino por una falta de cerebro.

ANATOMIA COMPARADA.— La Anatomía Comparada comprueba todo lo anteriormente expuesto, presentándonos á esta variación anatómica como una disposición en el cráneo de los primates superiores.

En los géneros *Pithecia*, *Cebus*, *Ateles* y demás monos platirrinos, no se observa la visera frontal. El *Cynocephalus hamadryas*, el *Macacus sinicus*, etc. poseen una amplia visera que les domina la reducida frente. El cráneo de gibón se hace notar por lo acentuado de su glabela y arcos supra-orbitarios y el orangután tiene algo semejante, pero de forma menos ruda; en el gorila y en el chimpancé, la visera frontal es levantada y fornida y deja hacia atrás un profundo surco.

CONCLUSIONES.— 1ª La visera frontal es el resultado de un escaso desarrollo de los lóbulos frontales del cerebro.

2ª— La visera frontal del hombre es un signo de inferioridad anatómica.

3ª—Se la encuentra bien definida en el 2,9 % de los cráneos peruanos, y poco acentuada en el 4,8 %.

LOS CRÁNEOS DEL MUSEO RAIMONDI

La Facultad de Medicina de Lima, posee los valiosos materiales que el sabio profesor Raimondi recogiera en sus largos viajes por el territorio peruano. Con la autorización del doctor Miguel Colunga, celoso guardador del Museo, he estudiado los cráneos que allí se conservan.

Al lado de los ricos minerales, de los vegetales aprisionados en amplios volúmenes, de los animales cuidadosamente disecados, lugar muy secundario ocupan los 102 cráneos que forman casi toda la sección antropológica. Todos estos cráneos proceden del Perú y han sido bien hallados. Así puede asegurar quien halla leído los apuntes de viaje, todavía inéditos, donde el sabio naturalista anotaba sus observaciones (1).

En el año 1896, el doctor Rodríguez Dulanto estudió, desde el punto de vista craneométrico, 72 cráneos del Museo Raimondi; desgraciadamente no se conservan

---

[1] Con celo científico nunca bien ponderado, Raimondi viajaba á través del Perú, investigando la flora y la fauna, recogiendo minerales, haciendo observaciones meteorológicas y sin descuidar por ello los estudios de etnografía nacional. Durante el viaje que el 14 de octubre de 1858, emprendió á las huacas de San Isidro, en las inmediaciones de Lima, escribió lo siguiente: "......En estas huacas los cadáveres se hallan, por la mayor parte envueltos en algodón cubierto por una manta rodeada de una especie de red formada con totora. Los niños se hallan todos envueltos en algodón y después en una manta, las mujeres también, los hombres rara vez. En esta huaca se hallan una infinidad de objetos, huesos trabajados en punta, otros que servían de instrumentos musicales......"

El 16 de octubre de 1861, Raimondi visitó de nuevo las huacas de San Isidro......"se excavaron las momias, todas envueltas en varios trapos, algunas de las cuales tenían además, una especie de red. Todas tenían al cuello un paño enroscado...... Muchas de las momias de la huaca de San Isidro tienen la *fosita del húmero*, que corresponde al olécrano perforado de banda á banda, como los huanchos de las Canarias. Las cabezas de muchos de estos Indios asemejan á la de los caraibos."

todos los números que corresponden á tan interesante estudio. Me he visto en la necesidad de hacer una numeración nueva; pero deseando conservar lo que resta de los estudios anteriores, precedo la descripción de cada cráneo con una relación de todo lo que he encontrado inscrito en él.

N. 1. — Inscripciones: «Núm. 2. — Indice cefálico 104,61. Diámetro trasversal 136 mm. Diámetro antero posterior 130 mm. Deformado. Huacas de Papallal, cerca de Huacho.»—Cráneo de joven. 14 huesos wormianos en la sutura lambdoidea.

N. 2.—Insc. «Núm. 68. Huacho.»—10 wormianos lambdoideos.

N. 3.—Insc. «Núm. 18. Raza antigua. Ancón.»—Cráneo de joven. Gran hueso inter-parietal con su sutura inferior bien definida, que podría desarticularse con facilidad. 20 wormianos en la sutura de los parietales con el inter-parietal y 2 wormianos en la de este último hueso con el occipital. Superficie triangular vermiana. Hueso astérico izquierdo.

N. 4.—Insc. «Núm. 29.»—Ejemplar bien conservado. No ofrece ninguna de las particularidades anatómicas que son objeto del presente estudio.

N. 5.—Insc: «Núm. 52. Cueva de Chullapa, á una legua de Andaymayo.»—Triángulo vermiano. Línea curva occipital superior muy marcada. Hueso petro-escamoso derecho.

N. 6.—Insc: «Núm. 26.»—Cráneo de niño. No se observa nada digno de especial mención.

N. 7.—Insc: «Núm. 66. Raza actual. Salvaje de Huachillapa, valles de Paucartambo.»—Boceto de fosita cerebelosa mediana. Huesos petro-escamosos simétricos. Wormiano en la sutura occipito-mastoidea izquierda.

N. 8.—No tiene inscripción alguna.—2 wormianos lamdoideos.

N. 9.—No tiene inscripciones.—Fosita cerebelosa mediana bien limitada pero pequeña. Perforación al nivel de la sutura lambdoidea, cerca del lambda.

N. 10.—Insc: «Núm. 53. Huacho. Huacas del Pacayal.» — Deformación occipital sencilla poco acentuada. Hueso astérico izquierdo.

N. 11.—Insc: «Núm. 19.»—Superficie triangular vermiana.

N. 12.—Carece de inscripciones.—Cráneo infantil. 2 wormianos lambdoideos. La sutura metópica semi-sinostosada. Un wormiano en la sutura occípito-mastoidea izquierda.

N. 13.—Insc: «Núm. 9. Indice cefálico 97,85. Braquicéfalo sin deformación. Sin procedencia determinada.»—El occipital presenta hacia su parte superior una perforación (osteitis sifilítica?) Varios wormianos lambdoideos.

N. 14.—Insc: «Núm. 71.»—Suturas casi sinostosadas. Línea curva occipital superior muy marcada; inion prominente.

N. 15.—Insc: «Núm. 10. Indio de Arequipa.»—Metopismo frontal simétrico. Fosita cerebelosa mediana. Un gran wormiano ocupa la parte media de la sutura del parietal derecho con el occipital.

N. 16.—Insc: «Núm. 36. Raza antigua. Huancabamba.»—Vertex levantado é inion prominente y bajo. La línea curva occipital superior muy acentuada. Hueso astérico derecho.

N. 17.—Insc: «Núm. 21»—Llama la atención la estructura de la escama occipital: muy gruesa en su porción cerebral, es delgada. casi diáfana en la parte cerebelosa donde presenta una perforación. Hueso petro-escamoso derecho.

N. 18.—Insc: «Núm. 5. Indice cefálico 100. Braquicéfalo. Deformado. Huacho. Huacas de Pacayal.»—Sinostosis en las suturas próximas al lambda. Deformación occipital sencilla.

N. 19.—No tiene inscripciones.—Es cráneo plagiocéfalo. Un wormiano en cada una de las suturas occipito mastoideas.

N. 20.— Carece de inscripciones. — Triángulo vermiano. Hacia la izquierda del triángulo vermiano, presenta una fosita bastante profunda, del tamaño de una almendra.

N. 21.—Insc: «Núm. 41. Cueva de Chullana, á una legua de Andaymayo».—Triángulo vermiano. Las fosas cerebrales de la escama occipital son muy profundas.

N. 22.—Insc: «Núm. 69»—He encontrado dentro de este cráneo un papel donde el profesor Raimondi escribió lo siguiente: «Cranio de Cuelap, sacado de la pared del costado norte cerca de la torre cónica» Triángulo vermiano. Un gran wormiano lambdoideo. Un wormiano en cada una de las suturas occipito-mastoideas. Pterion derecho en K.; la rama trasversal del pterion izquierdo es muy pequeña. En la base de este cráneo se observan muy interesantes anomalías.

N. 23.—Insc: «Núm. 28.»—Irregularidades en ambos asterions y wormiano en la sutura occipito-mastoidea izquierda.

N. 24.—Carece de inscripciones. — Hueso epactal. Eminencias frontales muy acentuadas. Suturas semisinostosadas. Hueso astérico derecho.

N. 25.— Insc: «Núm. 9. Raza antigua del Perú. Huacas de San Isidro».—Hueso interparietal. El inion prominente hace apófisis dirigida hacia abajo. Llama la atención lo acentuado de la glabela y la notable depresión de toda la parte situada por encima de ella. Se observa en el frontal un hundimiento circular; la estructura del hueso no parece alterada á este nivel. Huesos astéricos simétricos.

N. 26—Insc: «Núm. 62. Huacho».—Triángulo vermiano. Ligera deformación levantada. Hueso astérico izquierdo.

N. 27.—Insc: «Núm. 22».—Hace falta el occipital y la base de este ejemplar. En lo que se conserva de él, no se observa nada anormal.

N. 28.—Insc: «Núm. 56.—Huacho. Raza antigua» Persiste la sutura medio-frontal: El metopismo es mediano y simétrico.

N. 29.—Insc: «Núm. 17. Raza antigua».—3 wormianos lambdoideos. En la derecha, el pterion en K.

N. 30.—No tiene inscripciones.—No se observa ninguna particularidad anatómica.

N. 31.—Insc: «Núm. 70».—Fosita cerebelosa mediana en boceto. Hueso epactal. 7 wormianos lambdoideos. Hueso astérico izquierdo.

N. 32.—No tiene inscripciones.—Esbozo de fosita cerebelosa mediana. Un wormiano lambdoideo. Ligeramente plagiocéfalo.

N. 33.—Insc: «Núm. 57».—2 wormianos lambdoideos. Hueso astérico derecho. Wormiano en la sutura occipito-mastoidea derecha.

N. 34.—Insc: «Núm. 12». Indice cefálico 93,42. Braquicéfalo deformado. Huacas de Huaura.»—Hueso interparietal de suturas desiguales. Hueso astérico izquierdo. Hueso petro-escamoso derecho.

N. 35.—Insc: «Núm. 38. Indio de Arequipa.»—Triángulo vermiano bien definido. Hueso epactal. 7 wormianos lamdoideos».—Hueso en cada una de las suturas petro-escamosas. Metopismo simétrico. Hueso astérico derecho. Wormiano en la sutura occipito-mastoidea derecha.

N. 36.—Insc: «Núm. 40 Ccacapunco, cerca de Lauramarca. Raza antigua.»—Suturas semi-sinostosadas. Inion prominente.

N. 37.—Insc: «Núm. 15. Indice cefálico 93, 24. Braquicéfalo. Deformado. Sin procedencia determinada.»—Fosita vermiana en boceto. Hundimiento á lo largo de la sutura sagital. Hueso astérico izquierdo.

N. 38.—Insc: «Núm. 35»—Triángulo vermiano. 14 wormianos lambdoideos. En la línea curva occipital superior se notan dos eminencias laterales y una depresión central que corresponde al inion. Hueso petro-escamoso izquierdo. Engrosamiento y elevación del frontal en todo el sitio que ocupó la sutura metópica.

N. 39.—Insc: «Núm. 72. Huacho. Quipico.»—Es cráneo plagiocéfalo. No ofrece nada digno de mención.

N. 40.—Insc: «Núm. 45. Cueva de Chullapa á una legua de Andaymayo.»—5 wormianos lambdoideos. Hueso astérico izquierdo. Hueso petro-escamoso á cada lado. Metopismo asimétrico: la sutura medio-frontal, ligeramente desviada hacia la derecha, tiene que hacer una curva para poder continuarse con la sutura sagital.

N. 41.—Insc: «2 Huacas de Ancón. 1875.»—Hueso petro-escamoso derecho.

N. 42.—Insc: «Núm. 10. Indice cefálico 95,67. Braquicéfalo. Sin deformación. Huacas de Quipico. Huacho.»—Hueso epactal. Semi-sinostosado, como lo están los huesos normales de la bóveda.

N. 43.—Insc: «Núm. 31. Raza antigua.»—Sutura lambdoidea muy irregular.

N. 44.—Insc: «Núm. 65. Raza actual. Cráneo de salvaje de Huachicayi. Valle de Paucartambo.»—Fosita cerebelosa mediana pequeña y bien limitada. Hueso ptérico izquierdo.

N. 45.—Insc: «Núm. 24.»—Sutura lambdoidea anfractuosa y con 5 wormianos. Hueso petro-escamoso á cada lado. Hueso epactal doble muy irregular.

N. 46.—Insc: «Núm. 47. Ccacapunco, cerca de Lauramarca. Raza antigua.»—Triángulo vermiano. 2 wormianos lambdoideos. Visera frontal poco marcada.

N. 47.—Carece de inscripciones.—11 wormianos lambdoideos. Perforación en la parte superior del frontal y en la línea media. Huesos astéricos simétricos.

N. 48.—Insc: «Núm. 27. Raza antigua. Ruinas de Cuelap á una legua de Chachapoyas.»—Cráneo de adolescente. Triángulo vermiano. Sutura lambdoidea irregular. De la sutura metópica solo persiste la fisura inferior.

N. 49.—Insc: «Núm. 67. Raza antigua. Huacas de San Isidro.»—La sutura sagital, en el punto que corresponde al lambda, se desvía hacia la derecha continuándose con la rama correspondiente de la sutura lambdoidea, no existiendo toda la porción superior de la rama izquierda de dicha sutura; se diría que existe un hueso epactal cuyo borde izquierdo se ha sinostosado. Hueso ptérico típico en el lado izquierdo. Hueso astérico derecho.

N. 50.—No tiene inscripciones.—7 wormianos lambdoideos. Perforación en el parietal derecho.

N. 51.—Insc: «Núm. 15. Raza antigua.»—Notable deformación aymará. No presenta particularidades morfológicas.

N. 52.—Insc: «Antiguos indios de Chuli entre Mollendo y Mejia.»—Ejemplar deformado. Fosita aimará clásica. Hueso interparietal. Pterion en ⌶, más manifiesta en el lado izquierdo.

N. 53.—Insc: «Núm. 18. Indice cefálico 92, 76. Braquicéfalo. Sin deformación. Sin procedencia determinada.»—Fosita cerebelosa mediana transformada en ancho surco que va desde el endinión hasta el agujero occipital. Sutura lambdoidea muy irregular con varios wormianos. Plagiocéfalo.

N. 54.—Insc: «Núm. 4. Indice cefálico 102, 83. Braquicéfalo. Deformado. Huancané.» — Ejemplar notablemente deformado. No presenta particularidades anatómicas independientes de la deformación.

N. 55.—Insc: «Núm. 7. Raza antigua del Perú, cerca del Cuzco.»—Deformación aimará muy acentuada. Gran hueso petro-escamoso derecho. Irregularidades en los asterions.

N. 56.—Insc: «Núm. 8. Indice cefálico 98, 63. Braquicéfalo sin deformación. Sin procedencia determinada.» —Triángulo vermiano. Pterion derecho en K.

N. 57.—Insc: «Núm. 33. Raza antigua de las Huacas cerca de Lima. Cráneo deformado.» — La deformación ha producido una notable simetría. No se observa nada anormal.

N. 58.—Insc: «Núm. 8. Raza antigua del Perú.»— Triángulo vermiano.

N. 59.—Insc: «Núm. 25. Raza antigua de las ruinas de Cuelap á doce leguas de Chachapoyas.»—No se observa nada digno de mención.

N. 60.—No tiene inscripciones.—Carece de variaciones anatómicas.

N. 61.—No tiene inscripción alguna.—Hueso epactal. Triángulo vermiano. Hueso ptérico típico derecho.

N. 62.—Carece de inscripciones.—Sutura lambdoidea muy desigual con huesos wormianos semi-sinostosados.

N. 63.—Insc: «Núm. 7. Indice cefálico 99, 30. Braquicéfalo. Deformado. Sin procedencia.»—2 wormianos lambdoideos.

N. 64. — Insc: «Núm. 67. Ruinas de Tarmatambo cerca de Tarma.»—No presenta variaciones anatómicas.

N. 65.—Insc: «Núm. 17. Indice cefálico 93, 15. Braquicéfalo. Deformado. Sin procedencia determinada.» —Triángulo vermiano.

N. 66.—No tiene inscripciones.—Irregularidades en la sutura lambdoidea, donde pueden contarse 4 wormianos. Hueso epactal. Hueso ptérico derecho. Huesos petro-escamosos simétricos.

N. 67.—Insc: «Núm. 55».—Triángulo vermiano. 3 wormianos lambdoideos.

N. 68.—Insc: «Núm. 32. Raza antigua de las huacas cerca de Lima».—Sutura lambdoidea muy desigual.

N. 69.—Insc: «Núm. 16. Braquicéfalo sin deformación. Huacas de Chinchin, cerca de Supe.»—Hueso astérico izquierdo.

N. 70.—No tiene inscripciones.—2 wormianos simétricos en la sutura lambdoidea. Wormiano en la sutura occipito-mastoidea derecha.

N. 71.—Insc: «Núm. 44. Huacho.»—Hueso epactal doble acompañado de pequeños wormianos lambdoideos.

N. 72.—Insc: «Núm. 14. Indice cefálico 93,42. Braquicéfalo sin deformación. Huacas de la hacienda Humaya»—Triángulo vermiano.

N. 73.—Insc: «Núm. 54. Huacho».—Gran hueso petro-escamoso derecho.

N. 74.—Insc: «Núm. 6. Indice cefálico 100.00. Braquicéfalo. Deformado. Culebras.»—Hueso wormiano en la sutura occipito-mastoidea derecha.

N. 75.—Insc: «Núm. 3. Huanca. Raza antigua del Perú. Cueva de Buldibuyo.»—Interesante deformación de los aimaraes. No se observa ninguna particularidad independiente de la deformación.

N. 76.—Insc: «Calavera encontrada en San Pedro de Mama, cerca de Lima.»—Notable deformación levantada.

Hueso ptérico izquierdo superior y anterior. Hueso epactal muy irregular. Triángulo vermiano.

N. 77.—Insc: «Núm. 4. Raza antigua.»—Deformación análoga á la del N. 76. Doble hueso epactal con muchos pequeños wormianos satélites.

N. 78.—No tiene inscripciones.—Triángulo vermiano.

N. 79.—Carece de inscripciones.— Triángulo vermiano.

N. 80.—No tiene inscripciones.—En las inmediaciones del lambda se agrupan muchos wormianos pequeños. Wormiano en cada una de las suturas occipito-mastoideas. Hueso petro-escamoso izquierdo.

N. 81.—No tiene inscripciones.—La línea curva occipital superior es gruesa y colgante; el inion hace apófisis. Pterion izquierdo en K y tendencia á la misma anomalía en el lado derecho.

N. 82.— Carece de inscripciones.—Cráneo de niño. Ninguna particularidad digna de ser anotada. Sutura metópica sinostosada.

N. 83.—Insc: «Núm. 39. Cueva de Parara á tres leguas de Andaymayo, en la cordillera.»—Hueso astérico derecho.

N. 84.—Insc: «Núm. 11».—Triángulo vermiano. 8 wormianos bien definidos, uno de los cuales es epactal.

N. 85.—«Núm. 1. Indice cefálico 115.70. Braquicéfalo. Sin deformación. Sin procedencia.»—Se cuentan hasta 14 wormianos lambdoideos: uno de ellos, situado en el lambda y más grande que los demás, es un hueso epactal. Hueso ptérico clásico izquierdo. Hueso astérico izquierdo.

N. 86.—No tiene inscripciones.—No ofrece nada de notable.

N. 87.—Insc: «Núm. 60. Raza antigua.»—Deformación levantada. Hace falta la parte inferior de la escama occipital. Hueso petro-escamoso izquierdo.

N. 88.—Insc: «De estos últimos años. Huancabamba.

1878.»—Hueso bregmático un tanto irregular. Hueso petro-escamoso izquierdo.

N. 89.—Insc: «Núm. 63. Raza antigua.»—Deformación levantada. Hueso epactal clásico. Está destruida la parte cerebelosa de la escama occipital.

N. 90.—Carece de inscripciones.—No se observa ninguna de las variaciones anatómicas que estudiamos.

N. 91.—Insc: «Núm. 48. Raza antigua. Cuzco.»—Deformación aimará. Triángulo vermiano. Hueso epactal típico. Varios wormianos lambdoideos. Hueso astérico único al lado derecho y huesos múltiples en el asterión izquierdo. Huesos petro-escamosos simétricos.

N. 92.—Insc: «Núm. 3. Indice cefálico 103,89. Braquicéfalo. deformado. Raza mesorrina. Sin procedencia.»—Fosita cerebelosa mediana en boceto. Suturas sinostosadas.

N. 93.—Insc: «Raza antigua.»—16 wormianos lambdoideos de diferente tamaño; dos de ellos, situados en el lambda, pueden considerarse como un epactal doble. Hueso bregmático. Huesos astéricos simétricos. Un wormiano en cada una de las suturas occipito-mastoideas.

N. 94.—No tiene inscripciones.—Triángulo vermiano. Algunos wormianos lambdoideos. Presenta señales de heridas hechas en vida. Hueso astérico derecho. Irregularidades en el asterion izquierdo.

N. 95.—Carece de inscripciones.—Triángulo vermiano. 6 wormianos lambdoideos.

N. 96.—Insc: «Huacho. Pacayal».—Hermoso epactal con un cortejo de 5 wormianos lambdoideos. Cráneo de niño.

N. 97.—No tiene inscripciones.—Nada notable para nuestro estudio.

N. 98.—Insc: «Núm. 16. Raza china (?)»—Esbozo de fosita vermiana. Pequeño epactal irregular, como lo está toda la sutura lambdoidea. Hueso petro-escamoso izquierdo.

N. 99.—No presenta inscripciones.—4 wormianos lambdoideos.

N. 100.—Insc: «N. 11. Huacas de Ancón.»—Cráneo de gran capacidad. La sutura metópica aún perceptible en su parte inferior. Marcadas eminencias á los lados de la glabela (visera frontal).

N. 101.—No tiene inscripciones.—No presenta nada digno de mención. Existe un hundimiento central á nivel del vértex. Hace falta la base de este cráneo.

N. 102.—Carece de inscripciones.—Algunos wormianos lambdoideos. Es cráneo plagiocéfalo.

LOS CRÁNEOS DEL MUSEO NACIONAL

El Prof. Max. Uhle, director de nuestro «Museo Nacional» y arqueólogo eminente, ha tenido la fineza de contribuir al valor científico de este trabajo mediante una generosa ofrenda. El doctor Uhle puso á mi disposición la sección antropológica del Museo, dándome las facilidades necesarias para el estudio de 600 cráneos, aproximadamente. Yo le agradezco con todo afecto, y me consideraría feliz si el resultado de mi estudio pudiera corresponder en algo á tan benévola deferencia.

Casi todos los materiales de esta colección han sido extraídos de las antiguas tumbas peruanas, durante exploraciones arqueológicas que, por haber sido llevadas á término con rigor científico, dan á cada cráneo un valor inapreciable. Conócese, en efecto, la procedencia inmediata de cada ejemplar, la clase de tumba en que estuvo sepultado y hasta las armas, tejidos y objetos de cerámica que le acompañaron. De acuerdo con tales datos, se lleva un catálogo, donde está anotado el periodo arqueológico que corresponde á cada cráneo, según la clasificación del doctor Uhle.

Pasando por alto los números del catálogo que no se refieren á cráneos, sino á otros restos humanos, y respetando algunas cabezas provistas de piel, las bóvedas craneanas que he utilizado para mi estudio son en número de 551.

N. 1.—Procedencia: Huaca «Pan de Azúcar». Templo del Rímac. Hacienda «Conde San Isidro.» Valle de Lima. Período de tres colores.—Suturas semi-sinostosadas. No presenta las variaciones anatómicas que son objeto del presente estudio.

N. 2.—Proc: Huaca «Pan de Azúcar». Líma.—Wormianos lambdoideos. Un wormiano en cada una de las suturas occipito-mastoideas. Un wormiano en la sutura coronal.

N. 3.—Proc: Huaca «Pan de Azúcar». Lima.—Fosita cerebelosa mediana. Visera frontal poco acentuada.

N. 4.—Proc: Huaca «Pan de Azúcar». Lima.—Fosita cerebelosa mediana en boceto. 6 wormianos lambdoideos. Hueso ptérico derecho.

N. 5.—Proc: Huaca «Pan de Azúcar». Lima.—Un wormiano lambdoideo. Visera frontal apenas apreciable.

N. 7.—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—19 wormianos lambdoideos grandes y bien definidos, uno de los cuales es un epactal.

N. 8.—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—Triángulo vermiano. 6 wormianos lambdoideos, uno de ellos es epactal. Hueso bregmático clásico. Ligeramente deformado.

N. 9.—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—2 wormianos lambdoideos. Pterion izquierdo en ⌶ producida por una prolongación anterior de la escama del temporal. (procesus frontalis esquamae temporis de Virchow).

N. 10.—Proc: Huaca «Pan de Azúcar. Lima.—3 wormianos lambdoideos. Huesos petro-escamosos simétricos.

N. 11.—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—Línea curva occipital superior muy prominente. Las suturas están sinostosadas á nivel del lambda.

N. 12.—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—Triángulo vermiano. Hueso astérico izquierdo. Wormiano en la sutura occipito-mastoidea. 2 wormianos lambdoideos.

N. 13.—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—No ofrece ninguna de las particularidades anatómicas que estudiamos.

N. 14.—Proc: Huaca «Pan de Azúcar». Lima.—3 wormianos lambdoideos. Eminencias parietales muy acentuadas y depresión á nivel del lambda. Deformación occipital.

N. 15.—Proc: Huaca «Pan de Azúcar». Lima—9 wormianos lambdoideos bien definidos. Un wormiano en la parte derecha de la sutura coronal. Hueso ptérico anterior, lado derecho.

N. 16.—Proc: Huaca «Pan de Azúcar». Lima.—Cráneo de adolescente. Un wormiano lambdoideo. Hueso astérico derecho.

N. 17.—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—Cráneo de jóven. Un wormiano lambdoideo.

N. 18.—Proc: Huaca «Pan de Azúcar». Lima.—4 wormianos lambdoideos mal definidos.

N. 19.—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—Fosita cerebelosa mediana. Un pequeño epactal. 3 wormianos lambdoideos.

N. 20—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima—Triángulo vermiano. Hueso inter-parietal. Un pequeño epactal excéntrico. 3 wormianos lambdoideos. Hueso astérico derecho. Hueso ptérico anterior izquierdo.

N. 21—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—3 wormianos lambdoideos. Un wormiano en la sutura sagital.

N. 22—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—Un hueso petro-escamoso izquierdo.

N. 23—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—Ligeramente deformado. Ninguna variación anatómica.

N. 24—Proc: Huaca «Pan de Azúcar». Lima.—12 wormianos lambdoideos pequeños y mal definidos. Visera frontal.

N. 25—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima—Triángulo vermiano. Pequeños huesos astéricos simétricos. 15 wormianos lambdoideos. Un wormiano en el lado derecho de la sutura coronal. Hueso ptérico posterior derecho.

N. 26—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—Todas las suturas de la bóveda están sinostosadas á excepción de la temporo-parietal. La línea curva occipital superior muy acentuada.

N. 27—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—Algunos wormianos lambdoideos pequeños y mal definidos. Hueso petro-escamoso derecho.

N. 28—Proc: Huaca Pan de Azúcar.» Lima.—No se observa ninguna particularidad anatómica.

N. 29—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—Fosita cerebelosa mediana estrecha. Suturas semi-sinostosadas.

N. 30—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—No ofrece variaciones anatómicas.

N. 31—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—La línea curva occipital superior un tanto prominente.

N. 32—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—Ninguna variación morfológica.

N. 33—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—El inion muy prominente hace apófisis dirigida hacia abajo. Hueso petro-escamoso simétrico.

N. 34—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima—Triángulo vermiano. Línea curva occipital superior muy marcada. Visera frontal poco acentuada.

N. 35—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—Cráneo de niño. Fosita cerebelosa mediana. Existe en el opistión un nódulo óseo bastante desarrollado y un tanto lateralizado. (huesecillo de Kerckring?) 23 wormianos lambdoideos, uno de ellos es epactal. Un wormiano en la sutura sagital. Hueso petro-escamoso izquierdo.

N. 36—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima—Hueso interparietal con 7 wormianos satélites. Hueso astérico á cada lado. Wormiano en las suturas occipito-mastoideas.

N. 37—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—Cráneo de niño con sutura metópica sinostosada. Existe en el opistión un nódulo óseo prominente, (huesecillo de Kerking ?)

N. 38—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—Cráneo adolescente 4 wormianos lambdoideos. Hueso ptérico derecho anterior.

N. 39—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—No se observa ninguna particularidad mórfológica.

N. 40—Proc: Huaca «Pan de Azúcar». Lima.—Huellas de huesos wormianos. Suturas semi-sinostosadas. Huesos astéricos simétricos.

N. 41—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—Línea curva occipital superior muy marcada. Suturas semi-sinostosadas.

N. 42—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima—Triángulo vermiano. Hueso epactal con 2 grandes wormianos lambdoideos. (Epactal triple).

N. 43—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—Cráneo de jóven. Triángulo vermiano. Hueso epactal acompañado de 7 wormianos lambdoideos bien definidos.

N. 44—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima—Triángulo vermiano. Suturas semi-sinostosadas. Se dibujan 4 wormianos lambdoideos. Ligera visera frontal.

N. 45—Proc. Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—Línea curva occipital superior é inion bastante prominentes.

N. 46—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima—Hueso epactal irregular y mal limitado. Pequeño hueso astérico izquierdo.

N. 47—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—Un pequeño wormiano lambdoideo. Hueso petro-escamoso derecho.

N. 48—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—Cráneo de jóven. Triángulo vermiano. Hueso epactal. 2 wormianos lambdoideos.

N. 49—Proc. Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—Fosita cerebelosa mediana. Pequeño hueso astérico derecho. Hueso petro-escamoso izquierdo.

N. 50—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—Ninguna particularidad anatómica digna de mención.

N. 51—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima—Triángulo vermiano. Las ramas transversales de los pterions son muy cortas, especialmente la de la izquierda (tendencia al pterion en K).

N. 52—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—Cráneo de niño. 12 wormianos lambdoideos. Sutura metópica sinostosada.

N. 53—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—Triángulo wormianos. 6 wormianos lambdoideos.

N. 54—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—8 wormianos lambdoideos. Hueso astérico izquierdo. Persiste la parte superior de la sutura petro-escamosa.

N. 55—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—Huesos astéricos simétricos.

N. 56—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—Fosita cerebelosa mediana. Suturas sagital y lambdoidea semi-sinostosadas.

N. 57—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima—En la sutura lambdoidea hay más de 12 wormianos y un epactal.

N. 58—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—Triángulo vermiano. 7 wormianos lambdoideos, uno de ellos es un pequeño epactal.

N. 59—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima—Triángulo vermiano.

N. 60—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima—Línea curva occipital superior muy acentuada. Suturas semi-sinostosadas. Visera frontal notable.

N. 61—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—Cráneo de joven. Hueso ptérico izquierdo.

N. 62—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—Triángulo vermiano. Suturas semi-sinostosadas.

N. 63—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—Fosita cerebelosa mediana de forma estrecha. El lambda sinostosado. Sinostosis parcial de algunas suturas.

N. 64.—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima—Fosita cerebelosa mediana. Hueso astérico derecho. Las suturas lambdoidea y sagital algo sinostosadas.

N. 65—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima—Triángulo vermiano. Un gran hueso petro-escamoso á cada lado. Hueso astérico derecho. 4 wormianos lambdoideos.

N. 66—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—Sinostosis del lambda y de las suturas vecinas. Se descubren las huellas de 9 wormianos lambdoideos.

N. 67—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—Hueso epactal con 4 wormianos. Deformado. Plagliocéfalo.

N. 68—Proc: Huaca »Pan de Azúcar.» Lima—Triángulo vermiano. Hueso astérico izquierdo.

N. 69—Proc. Huaca «Pan de Azúcar.» Lima—Triángulo vermiano. 2 wormianos lambdoideos.

N. 70—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—Amplio triángulo vermiano. 11 wormianos lambdoideos, algunos de ellos muy grandes. Hueso ptérico izquierdo.

N. 71—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—Sinostosis á nivel del lambda. Se bosquejan 4 grandes wormianos lambdoideos.

N. 72—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—Visera frontal.

N. 73—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—2 wormianos lambdoideos.

N. 74—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—Hueso petro-escamoso izquierdo. Depresión en la sutura sagital á nivel del obelión.

N. 75.—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—Triángulo vermiano mal definido. 3 wormianos lambdoideos. Hueso petro-escamoso izquierdo. Hueso ptérico izquierdo.

N. 76—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.— Parte de la escama occipital está destruida. Ninguna particularidad morfológica.

N. 77—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—Triángulo vermiano. Hueso petro-escamoso derecho. Plagliocefalia muy marcada.

N. 78—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—Triángulo vermiano mal definido. 3 wormianos lambdoideos. Pequeño hueso petro-escamoso izquierdo.

N. 79—Proc: «Huaca Pan de Azúcar.» Lima.—Hueso astérico izquierdo. Visera frontal poco acentuada

N. 80—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—Suturas sinostosadas en parte. No se observa variación alguna digna de anotarse.

N. 81—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—Sinostosis en las inmediaciones del lambda. Hueso petro-escamoso izquierdo.

N. 82—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—5 wormianos lambdoideos. Gran hueso ptérico anterior derecho.

N. 84—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—Suturas en gran parte sinostosadas. Inion prominente. Plagiocéfalo. Ligeramente deformado.

N. 85—Proc. Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—Triángulo vermiano. 6 wormianos lambdoideos. Inion prominente. Gran hueso petro-escámoso derecho. Visera frontal.

N. 86—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—Plagiocéfalo. Nada digno de mención.

N. 87—Proc. Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.--Un epactal pequeñito. Plagiocéfalo. Ligeramente deformado.

N. 88—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—No posee las variaciones anatómicas que estudiamos.

N. 89—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—Triángulo vermiano. Pterion derecho en ⌶ (prolongación anterior de la escama temporal).

N. 90—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—Un wormiano lambdoideo. Persiste la parte superior de la sutura petro-escamosa.

N. 91—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—Huesos astéricos simétricos. Ligera visera frontal.

N. 92—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima. – 11 wormianos lambdoideos. Huesos astéricos simétricos. Huesos petro-escamosos, también simétricos. El pterion derecho posee un hueso triple.

N. 93—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—Cráneo de joven. Hueso epactal grande. 7 wormianos lambdoideos, todos al lado derecho.

N. 94—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—Un wormiano lambdoideo.

N. 95—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—Triángulo vermiano. Profunda depresión encima del inion. Suturas de las inmediaciones del lambda sinostosadas. Pterion izquierdo en ⌶.

N. 96—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—Línea curva occipital superior muy acentuada. 3 wormianos lambdoideos.

N. 97—Proc: «Huaca Pan de Azúcar.» Lima. — 7 wormianos lambdoideos. Ligera visera frontal.

N. 98—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima. — La sutura lambdoidea es muy irregular: está semi-sinostosada y posee más de 14 wormianos. Asterions irregulares. Visera frontal. Deformación echada.

N. 99—Proc: Huaca «Pan de Azucar.» Lima.—Pequeño epactal. Algunos pequeños wormianos lambdoideos. Un wormiano en la sutura occipito-mastoidea derecha. Ligera visera frontal. Existe una depresión al nivel de la eminencia frontal izquierda.

N. 100—Proc: Huaca «Pan de Azucar.» Lima.—Cráneo de niñó. Hueso epactal grande. 3 wormianos lambdoideos.

N. 101—Proc: Huaca «Pan de Azucar.» Lima.—Sutura lambdoidea irregular con 3 wormianos

N. 102—Proc: Huaca «Pan de Azucar.» Lima.—Hueso epactal irregular. 4 wormianos lambdoideos.

N. 103—Proc: Huaca«Pan de Azucar.» Lima. — Triángulo vermiano. 7 wormianos lambdoideos. Visera frontal.

N. 104—Proc: Huaca «Pan de Azucar » Lima.—Hueso astérico derecho. Suturas semi-sinostosadas.

N. 105—Proc: Huaca «Pan de Azucar.» Lima.—Cráneo de niño. Fosita vermiana en boceto. Pequeño epactal. Un wormiano lambdoideo.

N. 106—Proc: Huaca «Pan de Azucar.» Lima.— 9 wormianos lambdoideos. Un hueso petro-escamoso izquierdo.

N. 107—Proc: Huaca «Pan de Azucar» Lima—2 wormianos lambdoideos. Huesó astérico á cada lado. Plagiocéfalo.

N. 108—Proc: Huaca «Pan de Azucar» Lima—Wormiano en la sutura occipito-mastoidea izquierda.

N. 109—Proc: Huaca «Pan de Azucar.» Lima—Depresión por encima del inion. Suturas sinostosadas en parte.

N. 110—Proc: Huaca «Pan de Azucar.» Lima—Cráneo de niño. Un hueso astérico derecho.

N. 111—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima—Fosita cerebelosa mediana. Pequeño hueso astérico izquierdo. Visera frontal poco acentuada.

N. 113 — Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—Triángulo vermiano. 8 wormianos lambdoideos. Huesos astéricos simétricos. 2 wormianos en la sutura occipito-mastoidea izquierda. Pequeño hueso petro-escamoso izquierdo. Hueso ptérico, uno á cada lado.

N. 114—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima—No se conserva la parte inferior de la escama occipital. Ninguna variación anatómica.

N. 115—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—Hueso epactal. 5 wormianos lambdoideos. 2 wormianos en la sutura occipito-mastoidea izquierda y otros dos en la derecha.

N. 116 --Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—Cráneo de joven. Un wormiano lambdoideo.

N. 117—Proc: Huaca «Pan de Azúcar » Lima.—Cráneo de niño. Hueso epactal. Un wormiano lambdoideo.

N. 118—Proc: Huaca «Pan de Aúucar.» Lima.— 7 wormianos lambdoideos. Hueso petro-escamoso derecho. Visera frontral poco acentuada.

N. 119—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—Cráneo de niño. No ofrece anomalías.

N. 120—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.— 5 wormianos lambdoideos semi-sinostosados. Triángulo vermiano.

N. 121—Proc: Huaca «Pan de Azúcar. Lima.— Cráneo de niño. Epactal triple, en disposición clásica.

N. 122 - Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—Fosita cerebelosa mediana clásica. Hueso epactal. (su sutura inferior semisinostosada). 4 wormianos lambdoideos.

N. 123—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—Fosita cerebelosa mediana. Hueso epactal. Hueso petro-escamoso derecho.

N. 124—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—Gran hueso astérico derecho.

N. 125—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima—Línea curva occipital superior bastante acentuada. Suturas casi sinostosadas

N. 126—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.- -2 wormianos lambdoideos. Plagiocéfalo.

N. 127—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—Hueso epactal con su sutura inferior casi borrada. Un wormiano lambdoideo.

N. 128—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—Suturas semi-sinostosadas. Hueso petro-escamoso izquierdo.

N. 130—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—Hueso ptérico derecho.

N. 131—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—3 wormianos lambdoideos.

N. 132—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—Fosita cerebelosa mediana formada por dos canales longitudinales. Suturas semi-sinostosadas.

N. 133—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—Cráneo de joven. Triángulo vermiano. Un pequeño wormiano lámbdoideo. Un pequeño hueso ptérico izquierdo. Plagiocéfalo.

N. 134—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—Sutura lambdoidea muy irregular.

N. 135—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—Un wormiano lambdoideo.

N. 136—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima—Hueso epactal.

N. 137—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—Pequeño epactal,

N. 138—Proc: Huaca «Pan de Azucar.» Lima.—No presenta ninguna particularidad morfológica.

N. 139—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—Fosita cerebelosa mediana mal definida. 5 wormianos lambdoideos mal definidos. Hueso astérico izquierdo. Hueso petro-escamoso izquierdo. Un wormiano en la sutura coronal.

N. 140—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.»Lima.—Cráneo de adolescente. 3 wormianos lombdoideos. Un hueso astérico á cada lado.

N. 141—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—Cráneo de adolescente. 8 wormianos lambdoideos, uno de ellos es un epactal.

N. 142—Proc: Huaca «Pan de Azúcar». Lima.—Triángulo verniano. Las suturas están sinosotosadas á nivel del lambda. Deformación echada.

N. 143—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—Fosita aimará en boceto. 4 wormianos lambdoideos.

N. 144—Proc: Huaca «Pan de Azúcar» Lima.—5 wormianos lambdoideos, uno de ellos es el epactal.

N. 145—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—Suturas semi-sinostosadas. Se descubre un wormiano lambdoideo. Un wormiano en la sutura occipito-mastoidea derecha y otro en la izquierda. Hueso ptérico derecho. Existe un hundimiento en la eminencia frontal derecha (patológico).

N. 146 — Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—Triángulo vermiano. Hueso epactal. Suturas un tanto sinostosadas.

N. 147—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—Se dibujan algunos wormianos lambdoideos.

N. 148—Proc: Huaca «Pan de Azúcar. Lima.—Fosita cerebelosa mediana poco profunda. Hueso astérico izquierdo. 4 wormianos lambdoideos. Visera frontal poco marcada. Sinistisis parcial de algunas suturas.

N. 150—Proc: Huaca «Pan de Azúcar. Lima.—Triángulo vermiano.

N. 151—Proc: Huaca «Pan de Azúcar. Lima.—Hueso epactal con 6 wormianos lambdoideos.

N. 152—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—Triángulo vermiano. Hueso epactal. Un wormiano lambdoideo. Un hueso petro-escamoso izquierdo.

N. 153—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—Triángulo vermiano. Un wormiano lambdoideo. Hueso astérico derecho.

N. 154—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—Sutura lambdoidea muy irregular con 4 wormianos.

N. 155—Proc: Hnaca «Pan de Azúcar.» Lima.—Cráneo de joven. Triángulo vermiano. Un wormiano lambdoideo. Hueso ptérico derecho. Deformación aimará.

N. 156—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—Hueso interparietal. Las suturas están en parte sinostosadas.

N. 157—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—Ninguna particularidad digna de notarse. Deformado.

N. 158—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—2 wormianos lambdoideos. Deformación echada.

N· 159—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—Triángulo vermiano. Hueso petro-escamoso derecho. Ligeramente deformado.

N. 160—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—Fosita cerebelosa mediana en boceto. Línea curva occipital superior muy prominente. Visera frontal poco marcada. Ligeramente deformado.

N. 161—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—Cráneo de niño. Sinostosis de la sutura sagital. Hueso ptérico posterior izquierdo.

N. 162—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima. — 4 wormianos lambdoideos. Hueso astérico derecho. Pequeño hueso petro-escamoso derecho. Hueso ptérico derecho. Un wormiano en la sutura sagital.

N. 163—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—Triángulo vermiano. Hueso petro-escamoso izquierdo. Visera frontal poco manifiesta.

N. 164—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—Triángulo vermiano. Ligeramente deformado.

N. 165—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—Sinostosis de la sutura sagital.

N. 166—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.— 8 wormianos lambdoideos, uno de ellos es epactal.

N. 167—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.— 5 wormianos lambdoideos. Un wormiano en la sutura occipito-mastoidea derecha. Hueso petro-escamoso izquierdo. Notablemente deformado.

N. 168—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—Hueso ptérico izquierdo y doble hueso ptérico derecho.

N. 169—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—Cráneo de joven. Plagliocéfalo. Nada digno de mención.

N. 170—Proc: Huaca «Pan de Azúcar. Lima.—Cráneo de niño. Triángulo vermiano. Hueso interparietal. Un wormiano lambdoideo.

N. 171.—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—No se encuentran las variaciones anatómicas que estudiamos.

N. 172—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—Hueso epactal acompañado de 12 wormianos lambdoideos. Huesos astéricos simétricos. Un wormiano en la sutura coronal. Plagiocéfalo.

N. 173—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—Suturas sinostosadas. No puede descubrirse ninguna particularidad anatómica.

N. 174—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima. Cráneo de joven. Triángulo vermiano. 28 wormianos lambdoideos, uno de ellos es epactal.

N. 175—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.— 7 wormianos lambdoideos, uno de ellos es epactal lateralizado.

N. 176—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—Fosita cerebelosa dirigida hacia un lado. Un wormiano lambdoideo. Un wormiano en la sutura coronal. Ligeramente deformado.

N. 177—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—Inion muy prominente, hace apófisis dirigida verticalmente hacia abajo. Visera frontal.

N. 178—Proc: Huaca «Pan de azúcar.» Lima.—Deformación echada. Ninguna particularidad anatómica.

N. 179—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—Inion muy prominente. Suturas semi-sinostosadas. Por encima de la glabela hay una perforación circular y más arriba de ella existe una gran perforación semi-lunar, con hundimiento de la parte correspondiente de la bóveda. En todo el cráneo existen huellas de osteitis.

N. 180—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—Un wormiano lambdoideo y un epactal pequeñito.

N. 181—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima. —Triángulo vermiano bien definido. Hueso epactal. 4 wormianos lambdoideos.

N. 182—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.— 6 wormianos lambdoideos, uno de los cuales es epactal. Hueso petro-escamoso derecho. Hueso ptérico anterior derecho.

N. 183—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—Algunos wormianos lambdoideos diminutos.

N. 184—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima. —Triángulo vermiano. 5 wormianos lambdoideos. Un wormiano en la sutura coronal. Ligeramente deformado.

N. 185—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—

Triángulo vermiano. 3 wormianos lambdoideos. Plagiocéfalo. Ligeramente deformado. Existe un hundimiento encima del inion.

N. 186—Proc: Huaca «Pan de Azucar.» Lima.—Un wormiano lambdoideo.

N. 187—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—Triángulo vermiano. Pequeño epactal. 8 wormianos lambdoideos. Huesos astéricos simétricos. Hueso petro-escamoso derecho.

N. 188—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.— 2 wormianos lambdoideos.

N. 189—Proc: Huaca Pan de Azúcar.» Lima.—La línea curva occipital superior muy prominente. Plagiocéfalo.

N. 190—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—Triángulo vermiano. Depresión supra-iniaca. 2 wormianos lambdoideos. Plagiocéfalo. Deformado.

N. 191—Proc: Huaca Pan de Azúcar.» Lima.— 2 wormianos lambdoideos.

N. 192—Proc: Huaca «Pan de Azñcar.» Lima.— 2 pequeños wormianos lambdoideos. Plagiocéfalo.

N. 193—Proc: Huaca «Pan de Azúcar. Lima.—Suturas semi-sinostosadas. Se notan la huellas de 11 wormianos lambdoideos. Visera frontal. Deformación levantada.

N. 194—Proc: Huaca «Pan de azúcar.» Lima.— 14 wormianos lambdoideos mal definidos.

N. 195—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—Sinostosis completa de la sutura sagital.

N. 196—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—Cráneo de niño. Hueso epactal con 11 wormianos lambdoideos. Hueso petro-escamoso izquierdo. Hueso ptérico posterior izquierdo. Hueso ptérico anterior derecho. Un wormiano en la sutura esfeno-frontal derecha.

N. 197—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—Triángulo vermiano. Sutura lambdoidea muy irregular. Hueso astérico izquierdo. Visera frontal poco marcada.

N. 198—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—Inion muy prominente, constituye una apófisis dirigida hacia abajo. 2 wormianos lambdoideos. Huesos astéricos simétricos.

N. 199—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—Ninguna particularidad anatómica.

N. 200—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—Hace falta toda la base de este ejemplar; en lo que se conserva de él, se encuentran 3 wormianos lambdoideos.

N. 201—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—Fosita cerebelosa mediana mal limitada. 10 wormianos lambdoideos. Irregularidades en ambos asterions.

N. 203—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima.—Sutura lambdoidea muy irregular con algunos wormianos mal definidos.

N. 205—Proc: Región de Nazca.—Periodo último.—Persistencia de la sutura medio frontal. (metopismo simétrico). 5 wormianos lambdoideos. La rama transversal de ambos pterions es sumamente estrecha (tendencia al pterion en K). Notable deformación de los aimaraes.

N. 206—Proc: Nazca.— Visera frontal. Deformación aimará.

N. 207—Proc: Nazca. — Fosita cerebelosa mediana. Huesos astéricos simétricos. Deformación aimará.

N. 208—Proc: Nazca.—Triángulo vermiano. Deformación echada (aimará).

N. 210—Proc: Huaca de la Avenida José Pardo. Magdalena del Mar. Valle de Lima. Periodo último.—Fosita cerebelosa mediana en boceto. 3 wormianos lambdoideos. Huesos petro-escamosos simétricos. 2 wormianos en la sutura témporo-parietal izquierda y unó en la derecha.

N. 211—Proc: Magdalena del Mar. Lima.—Wormiano en las suturas occipito-mastoideas.

N. 212—Proc: Magdalena del Mar. Lima.—Hueso astérico izquierdo. Hueso petro-escamoso en ambos lados.

N. 213—Proc: Magdalena del Mar. Lima. — 15 wormianos lambdoideos: uno de ellos es epactal. Irregularidades en ambos asterions. Hueso ptérico anterior derecho. 2 wormianos en la sutura sagital. Plagiocéfalo. Ligeramente deformado.

N. 214—Proc: Magdalena del Mar. Lima.—Un gran hueso ocupa casi toda la rama derecha de la sutura lambdoidea y alcanza el asterion de ese lado, como si fuera la mitad del hueso inter-parietal, correspondiendo así á toda la fosa cerebral derecha de la escama. 5 wormianos en la rama izquierda de la sutura lambdoidea. Huesos astéricos simétricos. Plagiocéfalo.

N. 215—Proc: Magdalena del Mar. Lima.—6 wormianos lambdoideos. Irregularidades en ambos asterions. Pterion en ⌶.

N. 216—Proc: Magdalena del Mar Lima—Hueso epactal grande. Un wormiano lambdoideo. Hueso petro-escamoso izquierdo.

N. 217—Proc: Magdalena del Mar. Lima.—Un wormiano en la sutura coronal. Triángulo vermiano.

N. 218—Proc: Magdalena del Mar. Lima. — Hueso epactal irregular. 3 wormianos lambdoideos.

N. 219—Proc: Magdalena del Mar. Lima. — 5 wormianos lambdoideos.

N. 220—Proc: Magdalena del Mar. Lima.—Triángulo vermiano. Plagiocéfalo. Ligeramente deformado.

N. 221—Proc: Magdalena del Mar. Lima. — La V lambdoidea es muy estrecha, el lambda está muy alto. Hueso ptérico posterior izquierdo.

N. 222—Proc: Magdalena del Mar. Lima.—Pequeño epactal. Un wormiano lambdoideo.

N. 223—Proc: Magdalena del Mar. Lima.—Cráneo de niño. Fosita cerebelosa mediana. Hueso ptérico posterior izquierdo. Deformado.

N. 224—Proc: Magdalena. Lima.—Ninguna particularidad anatómica. Deformado.

N. 225—Proc: Magdalena del Mar. Lima.—Fosita cerebelosa mediana en boceto. Epactal pequeño. 2 wormianos lambdoideos.

N. 226—Proc: Magdalena del Mar. Lima.—Cráneo de niño. Un wormiano lambdoideo.

N. 227—Proc: Magdalena del Mar. Lima.—Un wormiano lambdoideo. Hueso ptérico anterior derecho.

N. 228—Proc: Magdalena del Mar. Lima. — 4 wormianos lambdoideos. Hueso astérico derecho. 2 wormianos en la sutura occipito-mastoidea derecha. Hueso ptérico anterior derecho.

N. 229—Proc: Magdalena del Mar. Lima. —Cráneo de adolescente. 10 wormianos lambdoideos, uno de los cuales es epactal. Un wormiano en la sutura occipito-mastoidea derecha.

N. 230—Proc: Magdalena del Mar. Lima.—Wormiano en las suturas occipito-mastoideas. Un wormiano en la sutura sagital.

N. 231—Proc: Magdalena del Mar. Lima. — Hueso epactal irregular acompañado de 13 wormianos lambdoideos. En el pterion izquierdo existen dos huesecillos.

N. 232—Proc: Magdalena del Mar. Lima.—Un wormiano en la sutura occipito-mastoidea derecha.

N. 233—Proc: Magdalena del Mar. Lima.—Plagiocéfalo. Ninguna particularidad anatómica.

N. 234—Proc: Magdalena del Mar. Lima.— Cráneo de niño. Suturas metópica y sagital ya sinostosadas.

N. 235—Proc: Magdalena del Mar. Lima.—Triángulo vermiano. 2 wormianos lambdoideos.

N. 236—Proc: Magdalena del Mar. Lima.—14 wormianos lambdoideos, uno de los cuales es un epactal irregular. Gran hueso bregmático de forma cuadrangular.

N. 237—Proc: Magdalena del Mar. Lima.—Triángulo vermiano. Wormiano en cada una de las suturas occipito-mastoideas. Ligeramente deformado.

N. 238—Proc: Magdalena del Mar. Lima.—3 wormianos lambdoideos.

N. 239—Proc: Magdalena del Mar. Lima.—Cráneo de adolescente. No se observan variaciones anatómicas.

N. 240—Proc: Magdalena del Mar. Lima.—3 wormianos lambdoideos.

N. 241—Proc: Magdalena del Mar. Lima.— Sutura lambdoidea irregular con algunos wormianos.

N. 242—Proc: Magdalena del Mar. Lima.—Cráneo de niño. Triángulo vermiano. 4 wormianos lambdoideos. Sinostosis de la sutura metópica.

N. 243—Proc: Magdalena del Mar. Lima.—Fosita cerebelosa mediana. 4 wormianos lambdoideos.

N. 244—Proc: Magdalena del Mar. Lima.—Cráneo de niño. Un wormiano en la sutura temporo-parietal derecha.

N. 245—Proc: Huaca «Pan de Azucar» (templo del Rímac). Hacienda Conde San Isidro. Lima. Período de tres colores.—Suturas semi-sinostosadas; se notan las huellas de algunos wormianos lambdoideos. Hueso petro-escamoso izquierdo.

N. 246—Proc: Huaca «Pan de Azucar.» Lima.—Notable apófisis en el inion desviada hacia la derecha. 3 wormianos lambdoideos.

N. 247—Proc: Falda N.E. del Cerro de San Agustín. Hacienda Puente. Lima. Periodo último.—6 wormianos lambdoideos. Hueso petro-escamoso izquierdo. Hueso ptérico superior izquierdo.

N. 248—Proc: Huaca al S.E. de la Hacienda Zavala.

Lima. Periodo último—4 wormianos lambdoideos mal definidos. Plagiocefalia notable.

N. 249—Proc: Nievería. Cementerio al S. de Río Seco. Lima.—Periodo primero.—Sutura lambdoidea muy irregular. Irregularidades en los asterions.

N. 250—Proc: Nievería. Lima.—Triángulo vermiano. Sutura lambdoidea irregular.

N. 251—Proc: Nievería. Lima.—13 wormianos lambdoideos, uno de los cuales es epactal. Tendencia al pterion en K. Notable deformación aimará.

N. 252—Proc: Nievería. Lima.—4 wormianos lambdoideos. Un gran wormiano en la sutura occipito-mastoidea izquierda.

N. 253—Proc: Nievería. Lima.— No ofrece ninguna particularidad anatómica.

N. 254—Proc: Nievería. Lima.—Un pequeño epactal. Plagiocéfalo.

N. 255—Proc: Nievería. Lima.—Hueso epactal grande. 14 wormianos lambdoideos. 2 wormianos en la sutura occipito-mastoidea izquierda y uno en la derecha.

N. 256—Proc: Nievería. Lima.—Triángulo vermiano. 4 wormianos lambdoideos.

N. 257—Proc: Nievería. Lima.—Epactal irregular en posición excéntrica.. Hueso astérico derecho. Hueso petro-escamoso derecho.

N. 258—Proc: Nievería. Lima.— Fosita cerebelosa mediana. 2 wormianos lambdoideos. Hueso ptérico posterior derecho. Plagiocéfalo.

N. 259—Proc: Nievería. Lima.—Está destruída gran parte de la bóveda de este cráneo; en lo que de ella queda, no se observan variaciones anatómicas.

N. 260—Proc: Nievería. Lima.—Triángulo vermiano. Pequeño epactal. 9 wormianos mal definidos. Hueso ptérico izquierdo. Pterion derecho en K.

N. 261—Proc: Nievería. Lima.— 7 wormianos lambdoideos. Un wormiano en cada una de las suturas occipito-mastoideas.

N. 262—Proc: Nievería. Lima—Triángulo vermiano. Pequeño epactal acompañado de 7 wormianos lambdoideos. Huesos astéricos simétricos. Gran hueso petro-escamoso derecho; en la sutura petro-escamosa izquierda se nota el mismo hueso semi-sinostosado. Hueso ptérico típico izquierdo.

N. 263—Proc: Nievería. Lima.—Triángulo vermiano.

N. 264—Proc: Nievería. Lima.— Pequeño epactal. Plagiocéfalo. Deformado.

N. 265—Proc: Nievería. Lima.–18 wormianos lambdoideos. Ligeramente deformado.

N. 266—Proc: Nievería. Lima.—Sutura lambdoidea irregular con algunos wormianos. Hueso petro-escamoso derecho.

N. 267—Proc: Nievería. Lima.— Fosita cerebelosa mediana mal definida. Suturas semi-sinostosadas. Se cuentan hasta 9 wormianos lambdoideos.

N. 268—Proc: Nievería. Lima.—Triángulo vermiano.

N. 269—Proc: Nievería. Lima.—28 wormianos lambdoideos independientes. Huesos astéricos simétricos. Un wormiano en la sutura sagital á nivel del obelion.

N. 270—Proc: Nievería. Lima.—19 wormianos lambdoideos, uno de los cuales es un epactal, acompañado de 3 wormianos más que se insinúan en la sutura sagital. Hueso bregmático irregular.

N. 271—Proc: Nievería. Lima. — Fosita cerebelosa mediana mal limitada. Sutura lambdoidea muy irregular. Un wormiano en la sutura occipito-mastoidea izquierda.

N. 272—Proc: Nievería. Lima.—2 wormianos lambdoideos. Ligeramente deformado.

N. 273—Proc: Nievería. Lima.—6 wormianos lambdoideos. Hueso astérico izquierdo.

N. 274—Proc: Nievería. Lima.—Ninguna particularidad morfológica digna de mención.

N. 275—Proc: Nievería. Lima.—Hueso epactal irregularmente conformado. Pueden contarse 10 wormianos lambdoideos. Wormiano en la sutura occipito-mastoidea derecha. Hueso ptérico anterior derecho. Hueso ptérico típico izquierdo. Wormiano en la sutura esfeno-frontal izquierda.

N. 276—Proc: Nievería. Lima.—Sutura lambdoidea irregular con algunos pequeños wormianos. Plagiocéfalo.

N. 277—Proc: Nievería Lima.—Triángulo vermiano. 6 wormianos lambdoideos.

N. 278—Proc: Nievería. Lima.—Triángulo vermiano. Hueso ptérico izquierdo posterior.

N. 279—Proc: Nievería. Lima.— Pequeño epactal. Huesos astéricos simétricos. Huesos petro-escamosos simétricos.

N. 280—Proc: Nievería. Lima.—Triángulo vermiano. 6 wormianos lambdoideos, uno de los cuales es el epactal. Wormianos en ambas suturas occipito-mastoideas.

N. 281—Proc: Nievería. Lima.—7 wormianos lambdoideos. Huesos astéricos simétricos. Persiste parte de la sutura bi-astérica (tendencia al hueso interparietal).

N. 282—Proc: Nievería. Lima.—Triángulo vermiano. Sutura lamdoidea muy irregular. Ligeramente deformado.

N. 283—Proc: Nievería. Lima.— Hueso epactal. 14 wormianos lambdoideos.

N. 284—Proc: Nievería. Lima.—Wormiano en la sutura occipito-mastoidea izquierda. Plagiocéfalo.

N. 285—Proc: Nievería. Lima.—Plagiocéfalo. No ofrece particularidades anatómicas.

N. 286—Proc: Nievería. Lima.—Pequeño epactal. 2 wormianos lambdoideos.

N. 287—Proc: Nievería Lima.—Triángulo vermiano. Hueso epactal. 5 wormiános semi-sinostosadas.

N. 288—Proc: Nievería Lima.—Hueso epactal.

N. 289—Proc: Nievería Lima.– 4 wormianos lambdoideos semi-sinostosados. Wormiano en lá sutura occipito mastoidea izquierda. Wormiano en la sutura coronal cercá del pterion derecho.

N. 290—Proc: Nievería Lima.—Hueso interparietal, rodeado de 37 wormianos. Hueso epactal muy irregular y dividido. Huesos astérico simétricos. Un wormiano grande en cada una de las suturas occipito-mastoideas. Un wormiano en lá sutura sagital á nivel del obelion. Hueso petro-escamoso derecho. Hueso bregmático de forma cuadrangular.

N. 291—Proc: Nievería. Lima.—3 wormianos lambdoideos.

N. 292—Proc: Nievería. Lima.—2 wormianos lambdoideos. Hueso ptérico posterior izquierdo.

N. 293—Proc: Nievería. Lima.— Sutura lambdoidea muy irregular; se descubre en ella 4 wormianos. Hueso petro-escamoso izquierdo.

N. 294—Proc: Nievería. Lima.—5 wormianos lambdoideos. Ligera visera frontal.

N. 295—Proc: Nievería. Lima.—Pequeño epactal. 4 wormianos lambdoideos. Un wormiano en la sutura occipito mastoidea derecha. Hueso ptérico típico derecho; pterion izquierdo en ⌶ con un hueso superior (disposición muy particular).

N. 296—Proc: Nievería. Lima.—3 wormianos lambdoideos semi-sinostosados. Pequeños huesos petro-escamosos simétricos.

N. 297—Proc: Nievería. Lima.–No ofrece variaciones anatómicas.

N. 298—Proc: Nievería. Lima.—Encontrado en entierros de bóvedas (periodo primero b.)—Triángulo vermiano. Wormiano en la sutura occipito-mastoidea izquierda. Ligera visera frontal. Plagiocéfalo.

N. 299—Proc: Nievería. Lima.—Periodo primero b.—4 wormianos lambdoideos, uno de ellos es un epactal.

N. 300—Proc: Nievería. Lima.—Un wormiano lambdoideo.

N. 301—Proc: Nievería. Lima.—Periodo primero b.—Triángulo vermiano. Pueden contarse hasta 45 wormianos lambdoideos, uno de ellos es un pequeño epactal. Hueso ptérico posterior derecho. Hueso astérico izquierdo ligeramente deformado.

N. 302—Proc: Nievería. Lima.—Periodo primero b.—Suturas semi-sinostosadas. Se notan las huellas de un epactal doble y de algunos wormianos lambdoideos. Visera frontal.

N. 303—Proc: Nievería: Lima.—Periodo primero b.—Foscita cerebelosa desviada de la línea media. 5 wormianos lambdoideos semi-sinostosados, uno de los cuales es epactal. Irregularidades en ambos asterions.

N. 304—Proc: Nievería. Lima.—Periodo primero b.—11 wormianos lambdoideos. Un wormiano en la sutura occipito-mastoidea derecha. Hueso petro-escamoso á cada lado. Hueso típico en ambos pterions. Un wormiano en la sutura temporo parietal derecha.

N. 305—Proc: Nievería. Lima.—Periodo primero b.—10 wormianos lamdoideos, uno de ellos es epactal.

N. 306—Proc: Nievería. Lima.—Periodo primero b.—Triángulo vermiano. En la sutura lambdoidea se ven algunos lambdoideos semi-sinostosados. Persisten los extremos de la sutura bi-astérica (tendencia al hueso interparietal). Metopismo mediano y perfectamente simétrico.

N. 307—Proc: Nievería. Lima.—Periodo primero b.—

Hace falta la parte inferior de la escama occipital y toda la base de este ejemplar. Algunos wormirnos lambdoideos. Hueso astérico derecho. Wormianos en la sutura occipito mastoidea derecha. Deformación levantada.

N. 308—Proc: Nievería. Lima.—Periodo primero b.—Triángulo vermiano.

N. 309—Proc: Nievería. Lima.—Periodo primero b—Sinostosis parcial de algunas suturas. Vestigios de wormlanos lambdoideos. Plagiocéfalo.

N. 310—Proc: Nievería. Lima.—Periodo primero b—11 wormianos lambdoídeos, uno de los cuales es epactal· Irregularidades en ambos asterions. Visera frontal poco acentuada.

N. 311—Proc: Nievería. Lima.—Periodo primero b—Cráneo de adolescente. 10 wormianos lambdoideos. Deformado.

N. 312—Proc: Nievería. Lima.—Periodo primero b—8 wormianos lambdoideos. Hueso astérico derecho. Doble hueso ptérico izquierdo.

N. 313—Proc: Nievería. Lima—Periodo primero b.—Se descubren 5 wormianos lambdoideos. Hueso astérico á ambos lados. Wormiano en la sutura occipito-mastoidea derecha.

N. 314—Proc: Nievería. Lima.—Periodo primero b.—Gran hueso-interparietal dividido por una sutura longitudinal en dos partes desiguales. Huesos astéricos simétricos. Hueso petro-escamoso izquierdo.

N. 315—Proc: Nievería. Lima.—Periodo primero b.—Triángulo vermiano. Hueso epactal acompañado de 23 wormianos lambdoideos. Huesos astéricos grandes y simétricos. Wormiano en la sutura sagital á nivel del obelion.

N. 316—Proc: Nievería. Lima.—Periodo primero b.—Triángulo vermiano. Sutura lambdoidea muy irregular con más de 13 wormianos, uno de los cuales es epactal. Hueso astérico derecho. Plagiocéfalo. Deformado.

N. 317—Proc: Nievería. Lima.—Periodo primero b.—Triángulo vermiano. Suturas semi-sinosotadas. Se notan las huellas de varios wormianos lambdoideos.

N. 318—Proc: Nievería. Lima.- -Periodo primero b.—No ha podido determinarse si el entierro ha sido tendido ó de bóveda. Cráneo de joven. Un wormiano lambdoideo. Hueso astérico izquierdo.

N. 319—Proc: Nievería. Lima.—Periodo primero b.—2 wormianos lambdoideos. Hueso astérico derecho. Wormiano en la sutura occipito-mastoidea derecha. Pterion izquierdo en K. Ligeramente deformado.

N. 320–-Proc: Nievería. Lima.—Periodo primero b.—Huesos astéricos simétricos. Hueso petro-escamoso izquierdo.

N. 321--Proc: Nievería. Lima.–-Periodo primero b.—Triángulo vermiano. 11 wormianos lambdoideos—Hueso astérico derecho. Hueso petro-escamoso izquierdo. Pterion izquierdo en K.

N. 322—Proc: Nievería. Lima.—Primer periodo b—5 wormianos lambdoideos.

N. 323–-Proc: Nievería. Lima.—Primer periodo b.—23 wormianos lambdoideos, uno de los cuales es epactal. Hueso astérico á ambos lados. La sutura sagital está completamente sinosotosada.

N. 324—Proc: Rinconada de Ate, Lima.— Periodo último. — La parte superior de la escama occipital llama la atención por la presencia de una anomalía que puede considerarse como un hueso interparietal dividido en 4 partes por medio de 3 suturas longitudinales; se circunscriben así 4 huesos, de los cuales 3 están completos, y hace falta uno de los bordes del

4º hueso. Huesos astéricos simétricos. Hueso petro-escamoso á ambos lados.

N. 325—Proc: Rinconada de Ate. Lima—Periodo último.—6 wormianos lambdoideos. Wormiano en la sutura petro-escamosa izquierda. Hueso ptérico típico derecho.

N. 326.—Proc: Rinconada de Ate. Lima.—Periodo último.—La sutura lambdoidea es muy irregular, se dibujan en ella hasta 10 wormianos.

N. 327—Proc: Rinconada de Ate.—Periodo último.—3 wormianos lambdoideos.

N. 328—Proc: Rinconada de Ate. Lima.—Periodo último—Fosita cerebelosa mediana. Hueso epactal. 2 wormianos lambdoideos. Irregularidades en ambos asterions. Hueso ptérico anterior izquierdo. Deformación.

N. 329—Proc: Nievería. Cementerio al Sur de Río Seco. Valle de Lima. Periodo primero—Hueso epactal rodeado de 14 wormianos.

N. 330—Proc: Nievería. Lima. Período primero.—Hueso epactal lateralizado. Un wormiano lambdoideo. Hueso ptérico anterior izquierdo.

N. 331—Proc: Nievería. Lima. Periodo primero.—Cráneo de adolescente. 2 wormianos lambdoideos.

N. 332—Proc: Nievería. Lima. Periodo primero.—Hueso ptérico antero superior derecho.

N. 333—Proc: Nievería. Lima. Periodo primero.—3 wormianos lambdoideos. Un wormiano en la sutura occipito-mastoidea derecha. Hueso petro-escamoso derecho.

N. 334—Proc: Nievería. Lima. Periodo primero.—14 wormianos lambdoideos uno de los cuales es epactal.

N. 335—Proc: Nievería. Lima. Periodo primero.—Triángulo vermiano. 12 wormianos lambdoideos. Visera frontal. Plagiocéfalo. Deformado.

N. 336—Proc: Nievería. Lima. Periodo primero.—Suturas semi-sinostosadas. No ofrece particularidades anatómicas.

N. 337—Proc: Nievería. Lima. Periodo primero.—9 wormianos lambdoideos. Hueso astérico derecho. Un wormiano en la sutura coronal. Es cráneo de jóven.

N. 338—Proc: Nievería. Lima. Periodo primero.—3 wormianos lambdoideos.

N. 339—Proc: Nievería. Lima. Periodo primero.—Cráneo de niño. Falta lá parte inferior de la escama occipital. Un wormiano lambdoideo.

N. 340—Proc: Nievería. Lima. Periodo primero.—Hueso epactal acompañado de 9 wormianos lambdoideos. Hueso astérico derecho. Hueso ptérico típico izquierdo. Visera frontal poco acentuada. Ligeramente deformado.

N. 341—Proc: Nievería. Lima. Periodo primero.—Triángulo vermiano. 13 wormianos lambdoideos. Hueso astérico izquierdo. Un wormiano en la sutura occipito mastoidea derecha. Deformado.

N. 342—Proc: Nievería. Lima. Periodo primero.—Fosita cerebelosa mediana grande y profunda.

N. 343–Proc: Nievería. Lima. Periodo primero.–Huesu epactal doble con un cortejo de 22 wormianos lambdoideos. Wormiano en la sutura occipito-mastoidea izquierda. Hueso petro-escamoso á ambos lados. Hueso ptérico típico derecho. Ligeramente deformado.

N. 344—Proc: Nievería. Lima. Periodo primero.—Triángulo vermiano ligeramente deformado.

N. 345—Proc: Nievería. Lima. Periodo primero.—Triángulo vermiano. Mas de 30 wormianos lambdoideos. Huesos astéricos simétricos. Un wormiano en la sutura occipito-mastoidea izquierda.

N. 346—Proc: Nievería. Lima. Periodo primero.—Un wormiano lambdoideo. Huesos astéricos simétricos. Hueso petro-escamoso izquierdo. Ligeramente deformado.

N. 347—Proc: Nievería. Lima. Periodo primero.—11 wormianos lambdoideos. Hueso astérico izquierdo. Un wormiano en la sutura occipito-mastoidea izquierda.

N. 348—Proc: Nievería. Lima. Periodo primero.–Boceto de fosita cerebelosa mediana—7 wormianos lambdoideos, uno de los cuales es un pequeño epactal. Irregularidades en ambos asterions. Ligeramente deformado.

N. 349—Proc: Nievería. Lima. Periodo primero.–Un wormiano lámbdoideo. Un wormiano en la sutura occipito-mastoidea izquierda. Pterion izquierdo en K; la rama transversal del pterion derecho es muy corta. Visera frontal. Deformación echada.

N: 350–Proc: Nieveria. Lima. Periodo primero.–Doble hueso epactal.

N. 351—Proc: Nievería. Lima. Periodo primero.—4 wormianos lambdoideos. Hueso petro-escamoso á ambos lados.

N. 352—Proc: Nievería. Lima. Periodo primero.—Triángulo vermiano.

N. 353—Proc: Nievería. Lima. Periodo primero.—Cráneo de joven. 2 wormianos lambdoideos. Un wormiano en la sutnra occipito-mastoidea derecha. Un gran hueso petro-escamoso á cada lado.

N. 354—Proc: Nievería. Lima. Periodo primero.—6 wormianos lambdoideos. Hueso astérico izquierdo.

N. 355—Próc: Nieveria. Lima. Periodo primero.—Se distinguen 8 wormianos lambdoideos, uno de los cuales es un epactal pequeño. Hueso ptérico anterior izquierdo.

N. 356–Proc: Nieveria. Lima. Periodo primero.–Cráneo de jóven. Pequeño epactal. Un wormiano lambdoideo.

N. 357—Proc: Nieveria. Lima. Periodo primero.—Fosita cerebelosa mediana. Suturas semi-sinostosadas.

N. 358—Proc: Nievería. Lima. Periodo primero.—Triángulo vermiano. 10 wormianos lambdoideos.

N. 359—Proc: Nievería. Lima. Periodo primero.–Un wormiano en la sutura occipito-mastoidea izquierda. Gran hueso ptérico anterior izquierdo; doble hueso ptérico típico derecho.

N. 360—Proc: Nievería. Lima. Periodo primero.—Triángulo vermiano. 3 wormianos lambdoideos. Plagiocéfalo.

N. 361—Proc: Nievería. Lima. Periodo primero.—14 wormianos lambdoideos bien definidos, uno de los cuales es epactal.

N. 362–Proc: Nievería. Lima. Periodo primero.–Huesu epactal con 9 wormianos lambdoideos.

N. 363—Proc: Nievería. Lima. Periodo primero.—Triángulo vermiano. Hueso epactal con 2 wormianos lambdoideos.

N. 364—Proc: Nieveria. Lima. Periodo primero.–Fosita cerebelosa mediana. 10 wormianos lambdoideos, uno de los cuales es un epactal irregular. Hueso ptérico anterior derecho.

N. 365—Proc: Nieveria. Lima. Periodo primero.—Triángulo vermiano. Epactal pequeño. 2 wormianos lambdoideos más grandes que el epactal. Hueso astérico izquierdo. Plagiocéfalo. Deformado.

N. 366—Proc: Nieveria. Lima. Período primero.—Sutura lambdoidea irregular con un wormiano. Un wormiano en la sutura occipito-mastoidea izquierda.

N. 367—Proc: Nieveria. Lima. Periodo primero.—Triangulo vermiano. Hueso epactal. 10 wormianos lambdoideos.

N. 368—Proc: Nieveria. Lima. Período primero.—Suturas parcialmente sinostosadas. Irregularidades en ambos asterions.

N. 369—Proc: Nieveria. Lima. Período primero.—

Triángulo vermiano. 2 pequeños wormianos lambdoideos. Hueso ptérico posterior izquierdo.

N. 370—Proc: Nieveria. Lima. Período primero.—Cráneo de adolescente. Epactal doble y grande. Sutura lambdoidea ataviada de 12 pequeños wormianos. Persisten los extremos de la sutura bi-astérica (tendencia al hueso interparietal). Huesos petro-escamosos simetricos. Sutura metópica sinostosada.

N. 371—Proc: Nieveria. Lima. Período primero.—Cráneo de adolescente—Hueso astérico derecho.

N. 372—Proc: Nieveria. Lima. Período primero.—Fosita cerebelosa mediana en esbozo. Hueso epactal. 21 wormianos lambdoideos. Huesos astéricos simetricos.

N. 373—Proc: Nieveria. Lima. Período primero.—Profundo hundimiento circular en la mitad superior de la escama occipital. Sutura lambdoidea desigualmente sinostosada, con un wormiano.

N. 374—Proc: Nieveria. Lima. Período primero.—9 wormianos lambdoideos. Un wormiano en cada una de las suturas occipito-mastoideas. Hueso petro-escamoso izquierdo.

N. 375—Proc: Nievería. Lima. Periodo primero.—Triángulo vermiano. 7 wormianos lambdoideos.

N. 376—Proc: Nievería. Lima. Período primero.—11 wormianos lambdoideos. Huesos astéricos simetricos. Persiste la parte superior de la sutura petro-escamosa derecha. Hueso ptérico posterior derecho.

N. 377—Proc: Nieveria. Lima. Período primero.—4 wormianos lambdoideos. Pterion derecho en K.

N. 378—Proc: Nieveria. Lima. Período primero.—Triángulo vermiano. Sutura lambdoidea con algunos wormianos pequeños y mal limitados. Hueso petro-escamoso derecho.

N. 379.—Proc: Nieveria. Lima. Período primero.—No se observa nada digno de mención.

N. 380—Proc: Nieveria. Lima. Período primero.—La sutura coronal está irregular, con algunos wormianos pequeños y mal limitados.

N. 381—Proc: Nieveria. Lima. Período primero.—Cráneo de adolescente. En el lambda se agrupan 4 wormianos desiguales (epactal cuadruple?) Sutura lambdoidea ataviada con 16 wormianos. Ligeramente deformado.

N. 382—Proc: Nieveria. Lima. Período primero—Cráneo de adolescente. Un wormiano lambdoideo.

N. 383—Proc: Nieveria. Lima. Período primero.—Sutura lambdoidea irregular. semi-sinostosada.

N. 384—Proc: Nieveria. Lima. Período primero.—Cráneo de jóven. 2 pequeños wormianos lambdoideos. Pequeño hueso astérico derecho. Plagiocéfalo.

N. 385—Proc: Nieveria. Lima. Período primero.—Cráneo de niño. Sutura lambdoidea irregular con algunos wormianos.

N. 386—Proc: Rinconada de Ate. Lima.—Período último.—22 wormianos lambdoideos, uno de ellos es epactal.

N. 387—Proc: Rinconada de Ate. Lima. Período último.—Línea curva occipital superior muy prominente. En la sutura lambdoidea se dibujan 3 wormianos.

N. 388—Proc: Rinconada de Ate. Lima. Período último.—Están destruidos los contornos del agujero occipital. Un wormiano lambdoideo. Un epactal pequeñito. Un wormiano en la sutura occipito-mastoidea izquierda.

N. 390—Proc: Rinconada de Ate. Lima—Sinostosis parcial de algunas suturas.

N. 391—Proc: Rinconada de Ate. Lima. Período último.—Triángulo vermiano. Sutura lambdoidea irregular. Hueso astérico izquierdo.

N. 392—Proc: Rinconada de Ate. Lima. Período último.—No se observan variaciones anatómicas.

N. 394—Proc: Rinconada de Ate. Lima.—2 wormianos lambdoideos. Un wormiano en la sutura occipito-mastoidea izquierda. Profunda fosita cerebelosa desviada de la linea media.

N. 396—Proc: Rinconada de Ate. Lima.—18 wormianos lambdoideos. Hueso epactal. Hueso astérico izquierdo. Wormianos en las suturas occipito-mastoideas. Hueso ptérico anterior derecho.

N. 397—Proc: Nieveria. Cementerio al S. de Rio Seco. Valle de Lima. Período primero—Sutura lambdoidea muy irregular.

N. 398—Proc: Nieveria. Lima. Período primero.—Triángulo vermiano mal limitado. Un wormiano lambdoideo. Un wormiano en cada una de las suturas occipito-mastoideas. Hueso ptérico anterior izquierdo.

N. 399—Proc: Nieveria. Lima. Período primero.—Persisten los extremos de la sutura bi-astérica (tendencia al hueso inter-parietal).

N. 400—Proc: Nieveria. Lima. Período primero.—3 wormianos lambdoideos.

N. 401—Proc: Nieveria. Lima. Período primero.—Sutura lambdoidea irregular. Un wormiano lambdoideo.

N. 402—Proc: Nieveria. Lima. Período primero.—Algunos wormianos lambdoideos. Gran hueso ptérico típico izquierdo.

N. 403—Proc: Nieveria. Lima. Período primero.—Triángulo vermiano. Se disputan el lambda 4 wormianos (epactal cuádruple?) 8 wormianos lambdoideos.–Hueso ptérico típico izquierdo. La rama trasversal del pterion derecho es muy corta (tendencia al pterion en K)

N. 404—Proc: Nievería. Lima — Periodo primero — Triángulo vermiano. 9 wormianos lambdoideos. Huesos astéricos simétricos. Persisten los extremos de la sutura bi-astérica (tendencia al hueso inter-parietal). Hueso petro-escamoso en ambos lados. Un wormiano á nivel del obelion. Hueso ptérico anterior derecho.

N. 405—Proc: Nievería. Lima. Periodo primero.—Irregularidades en la sutura lambdoidea.

N. 406—Proc: Nievería. Lima. Periodo primero.—7 wormianos lambdoideos, uno de los cuales es epactal.

N. 407—Próc: Nievería. Lima. Periodo primero.–Fosita cerebelosa mediana, grande. Sutura lambdoidea irregular, ataviada de wormiānos incontables.

N. 408—Proc: Nievería. Lima. Periodo primero.—2 wormianos lambdoideos. Hueso ȧstérico derecho. Wormiano en la sutura occipito-mastoidea izquierda.

N. 409—Proc: Nievería. Periodo primero.—Un wormiano en la sutura occipito-mastoidea izquierda.

N. 410—Proc: Nievería. Lima. Periodo primero.—Sinostosis parcial de algunas suturas. Línea curva occipital superior muy acentuada.

N. 411—Proc: Nievería. Lima. Periodo primero.—Suturas casi sinostosadas. Ligera visera frontal.

N. 412— Nievería.—Lima. Periodo primero.—Hueso epactal. 6 wormianos lambdoideos. Asterions irregulares. Visera frontal. Plagiocéfalo.

N. 413—Proc: Nievería. Lima. Periodo primero.—11 wormianos lambdoideos, uno de los cuales es epactal. Huesos astéricos simétricos. Wormianos en cada una de las suturas occipito-mastoideas. Hueso petro-escamoso derecho.

N. 414—Proc: Nievería. Lima. Periodo primero.—Hueso epactal y varios otros wormianos lambdoideos semi-sinostosados. Hueso petro-escamoso izquierdo. Plagiocéfalo.

N. 415—Proc: Nievería. Lima. Periodo primero.—Hueso astérico izquierdo.

N. 416—Proc: Nievería. Lima. Periodo primero.—Suturas un tanto anfractuosas.

N. 417—Proc: Nievería. Lima. Periódo primero.—8 wormianos lambdoideos.

N. 418 – Proc: Nievería. Lima. Periodo primero.—8 wormianos lambdoideos casi borrados. Visera frontal.

N. 419—Proc: Nievería. Lima. Periodo primero.—Epactal doble grande. 3 wormianos lambdoideos. Huesos astéricos simétricos. Wormiano en la sutura occipito-mastoidea derecha. Hueso petro-escamoso. Ligera visera frontal.

N. 420 - Proc: Nievería. Lima. Periodo primero.–Pequeño epactal con 5 wormianos lambdoideos. Huesos astéricos simétricos. Hueso petro-escamoso izquierdo.

N. 421—Proc: Nievería. Lima. Periodo primero.—Sutura lambdoidea con 21 wormianos lambdoideos, uno de los cuales es epactal. Irregularidades en ambos asterions. Huesos petro-escamosos simétricos. Hueso ptérico-típico izquierdo. Doble hueso bregmático.

N. 422—Proc: Nievería. Lima. Periodo primero.–Plagiocéfalo. No ofrece variaciones anatómicas.

N. 423—Proc: Nievería. Lima. Periodo primero.–Fosita cerebelosa mediana. 17 wormianos lambdoideos, uno de los cuales es epactal.—Metopismo completo y simétrico.

N. 424—Proc: Nievería. Lima. Periodo primero.- Sutura lambdoidea irregular. Ligera visera frontal.

N. 425—Proc: Nievería. Lima. Periodo último.— 4 wormianos lambdoideos. Un wormiano en la sutura occipito-mastoidea derecha. Hueso petro-escamoso izquierdo. Visera frontal poco marcada.

N. 426—Proc: Nievería. Lima. Periodo primero —Suturas un tanto sinostosadas. Ligera visera frontal. Plagiocéfalo

N. 427—Proc: Nievería. Lima. Periodo primero.—Suturas algo sinostosadas. Hueso ptérico anterior izquierdo. Visera frontal. Plagiocéfalo.

N. 428—Proc: Nievería. Lima. Periodo primero.—Sutura lambdoidea irregular con más de 5 wormianos. Hueso petro-escamoso izquierdo. Notable visera frontal.

N. 429—Proc: Nievería. Lima. Periodo primero.— 6 wormianos lambdoideos. Hueso astérico derecho. Wormiano en cada una de las suturas occipito-mastoideas. Visera frontal poco acentuada.

N. 430—Proc: Nievería. Lima. Periodo primero.—Un wormiano lambdoideo. Pequeño hueso petro-escamoso derecho. Hueso ptérico típico derecho.

N. 431—Proc: Nievería. Lima. Periodo primero.—Triángulo vermiano. Sutura lambdoidea irregular,

N. 432—Proc: Nievería. Lima. Periodo primero.–Pueden contarse hasta 5 wormianos lambdoideos. Un wormiano en la sutura sagital.

N. 433—Proc: Nievería. Lima. Periodo primero—.Suturas muy irregulares. Ligera visera frontal.

N. 434—Proc: Nievería. Lima. Periodo primero.—Un wormiano lambdoideo. Hueso astérico derecho.

N. 435—Proc: Nievería. Lima. Periodo primero.—Sutura lambdoidea irregular un tanto sinostosada.

N. 436—Proc: Huancavelica. Periodo (?)—Notable deformación aimará. Tendencia al pterion en K.

N. 437—Proc: Cailloma. Periodo (?)—Sutura lambdoidea muy irregular. Persiste la sutura medio-frontal, un tanto desviada. Existe una depresión á nivel de la eminencia frontal derecha. Notable deformación de los aimaraes.

N. 438—Proc: Cailloma. Periodo (?)—Se descubren 8 wormianos lambdoideos. Wormianos en la sutura coronal, en un sitio que corresponde al lazo constrictor que produjo la notable deformación aimará que presenta este ejemplar.

N. 439—Proc: Vegueta. Valle de Huacho. Periodo último.—Hermoso ejemplar con sutura lambdoidea muy irregular. Hueso petro-escamoso derecho. Tendencia al pterion izquierdo en K—Hueso ptérico posterior derecho. Deformación echada clásica.

N. 440—Proc: Cailloma. Periodo (?)–Pterions en ⌶. Cráneo muy deformado.

N. 441—Proc: Nievería. Cementerio al Sur de Rio Seco. Valle de Lima. Periodo primero.—Triángulo vermiano. Sutura lambdoidea irregular ataviada de pequeños wormianos. Huesos astéricos simétricos. Hueso ptérico típico derecho. Perforación grande en el frontal.

N. 442—Proc: Rinconada de Ate. Valle de Lima. Periodo último.–23 wormianos lambdoideos, uno de los cuales es un epactal desigual. Wormiano en la sutura occipito-mastoidea izquierda. Persiste uno de los extremos de la sutura bi-asterica. Notable deformación que ha producido un ensanchamiento de la bóveda craneana. (Al lado de este cráneo se encontró la maza con estrella de oro que se conserva en el Museo con el número 2044, lo cual acredita que el dueño de este ejemplar fué poseedor de aquellas armas).

N. 443—Proc: Oeste de Arequipa. Sierra del Perú—Periodo epigonal.—Triángulo vermiano. Ejemplar deformado (deformación de los aimaraes).

N. 444—Proc: Rinconada de Ate. Valle de Lima. Periodo último.—6 wormianos lambdoideos—Hueso astérico á cada lado. Wormiano en cada una de las suturas occipito-mastoideas. Persiste uno de los extremos de la sutura bi-astérica.

N. 445—Proc: Rinconada de Ate. Lima. Periodo último.—Epactal doble con un wormiano en su vértice. Hueso astérico izquierdo. Deformación occipital.

N. 446—Proc: Nievería. Falda del cerró del Sur. Periodo último.—Pequeña fosita cerebelosa mediana. 4 wormianos lambdoideos. Un hueso petro-escamoso á cada lado. Visera frontal poco acentuada. Existe una depresión en el frontal á nivel de la sutura fronto-parietal derecha (herida).

N. 447—Proc: Nievería. Cementerio al Sur de Rio Seco. Lima. Periodo primero.—Cráneo de jóven. Triángulo vermiano. Sutura lambdoidea irregular con 2 wormianos. Persisten las extremidades de la sutura bi-astérica. Osificación de la articulación temporo-maxilar derecha (patológico); el arco zigomático de ese lado constituye un hueso que se ha independizado del temporal.

N. 448—Proc: Yucay. Valle de Urubamba. Periodo pre-incaico.—Suturas en parte sinóstosadas. Existe una perforación en el frontal. No se observa ninguna particularidad anatómica.

N. 449—Proc: Yucay. Valle de Urubamba. Periodo pre-incaico.—15 wormianos lambdoideos. Hueso petro-escamoso derecho. Cráneo de jóven. Ejemplar mal conservado.

N. 450—Proc: Yucay. Urubamba. Periodo pre-incaico.—4 wormianos lambdoideos.

N. 451—Proc: Ruinas de Q'atan, cerca de Urubamba. Periodo (?).—Triángulo vermiano. Epactal doble é irregular. 12 wormianos lambdoideos. Un wormiano en la sutura occipito-mastoidea izquierda.

N. 452—Proc: Yucay. Urubamba. Periodo pre-incaico.–Sutura lambdoidea irregular con varios wormianos. Ligera visera frontal. Notablemente deformado con depresión á nivel del lambda, amplitud de las eminencias parietales y aumento del diámetro transversal.

N. 453—Proc: Nievería. Cementerio al S. de Rio Seco Valle de Lima. Periodo (?).–Perforación en el parietal derecho. No ofrece ninguna particularidad anatómica.

N. 454–Proc: Ruinas de Q'atan, cerca de Urubamba. Periodo (?).—Sutura lambdoidea con algunos wormianos mal definidos. Dos grandes perforaciones en los parietales con notable espesor de la pared ósea. (osteitis sifilítica?)

N. 455—Proc: Pachacuti. Oeste de Arequipa. Periodo epigonal.—Triángulo vermiano. Ligera visera frontal. Deformación poco acentuada.

N. 456—Proc: Pachacuti. Oeste de Arequipa. periodo epigonal —Fosita cerebelosa mediana mal limitada. Suturas semi-sinostosadas. Deformación de los aimaraes.

N. 457—Proc: Pachacuti. Oeste de Arequipa. Periodo epigonal—Hueso astérico izquierdo. Ligera deformación aimará.

N. 458—Proc: desconocida.–Triángulo vermiano. Visera frontal.

N. 460—Proc: Huaca «Pan de Azúcar» en la Hacienda San Isidro. Lima. Periodo último.—Cráneo de niño. Triángulo vermiano. 3 wormianos lambdoideos. Sutura metópica ya sinostosada.

N. 461—Proc: Ruinas de Armatambo, falda Este del cerro Solar. Lima. Periodo último.—Pequeña fosita cerebelosa mediana, bien limitada. 16 wormianos lambdoideos. Huesos astéricos simétricos. Hueso petro-escamoso izquierdo.

N. 464—Proc: Huaca en la Avenida José Pardo, Magdalena del Mar. Lima. Periodo último.—Sutura lambdoidea irregular. Existe la huella de varios wormianos lambdoideos. Línea curva occipital superior muy marcada. Visera frontal.

N. 465—Proc: Isla de San Lorenzo. Periodo último. —Suturas casi sinostosadas. 5 wormianos lambdoideos. Huesos astéricos simétricos. Hueso petro-escamoso derecho

N. 466—Proc: Huacas de la Legua. Lima. Periodo último.—Ligeramente deformado. No ofrece variaciones anatómicas.

N. 467—Proc: La Legua. Lima. Periodo último.—Hueso epactal. 2 wormianos lambdoideos. Huesos petro-escamosos grandes y simétricos.

N. 468—Proc: La Legua. Lima. Periodo último.—2 wormianos lambdoideos.

N. 469—Proc: La Legua. Lima. Periodo último.—Hueso petro-escamoso derecho.

N. 470—Proc: La Legua Lima. Periodo último.—6 wormianos lambdoideos, uno de los cuales es epactal.

N. 471—Proc: La Legua Periodo último.—Cráneo de adolescente. Hueso-interparietal clásico. Deformado.

N. 475—Proc: Huaca «Pan de Azúcar» en la hacienda Conde San Isidro. Lima. Periodo último.—Sutura lambdoidea irregular con pequeños wormianos.

N. 476—Proc: Huaca «Pan de Azúcar» Lima. Periodo último. 5 wormianos lambdoideos. Hueso astérico izquierdo. Visera frontal.

N. 477—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima. Perio último.—Triángulo vermiano. 12 wormianos lambdoideos, uno de los cuales es epactal. Wormianos en las suturas occipito-mastoideas. Pterion izquierdo en ⌶.

N. 478—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima. Periodo último.—7 wormianos lambdoideos, uno de ellos constituye un epactal. Ligeramente deformado.

N. 479—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima. Periodo último.—Sutura lambdoidea irregular con 2 wormianos. Visera frontal.

N. 480—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima. Periodo último.–Fosita cerebelosa mediana, mal limitada Las suturas lambdoidea y sagital están llenas de pequeños wormianos. Línea curva occipital superior bastante acentuada.

N. 481—Proc: Huaca «Pan de Azúcar.» Lima. Periodo último.—Triángulo vermiano. 3 wormianos lambdoideos. Hueso petro-escamoso izquierdo.

N. 482—Proc: Rinconada de Ate. Lima. Periodo último.— 8 wormianos lambdoideos. Hueso astérico derecho. Wormiano en la sutura occipito-mastoidea derecha.

N. 498—Proc: Nieveria. Cementerio al sur del Río Seco. Lima. Periodo primero b. (entierro de bóveda).—Triángulo vermiano. Hueso interparietal incompleto é irregular: la sutura inferior avanza hasta el asterion izquierdo y se queda á la mitad de la rama derecha de la sutura lambdoidea. 6 grandes wormianos lambdoideos y muchos pequeños. Hueso ptérico anterior derecho.

N. 499—Proc: Nievería. Lima. Periodo primero b.—Fosita cerebelosa mediana. 15 wormianos lambdoideos. Ligera visera frontal.

N. 500—Proc: Nievería. Lima. Periodo primero b.—Triángulo vermiano. 7 wormianos lambdoideos. Hueso astérico derecho.

N. 501—Proc: Nievería. Lima. Periodo primero b.—2 wormianos lambdoideos.

N. 502—Proc: Nievería. Lima. Periodo primero b.—Triángulo vermiano. Hueso epactal grande, con 2 wormianos en su vértice. 16 otros wormianos lambdoideos.

N. 503—Proc: Nievería. Lima. Periodo primero b.—Suturas lambdoidea y sagital con muchos wormianos. Ligera visera frontal.

N. 504— Proc: Nievería. Lima. Periodo primero b.—Cráneo de adolescente. 7 wormianos lambdoideos bien definidos. Huesos astéricos simétricos. Un gran wormiano en la sutura occipito-mastoidea izquierda. Hueso petro-escamoso derecho.

N. 505—Proc: Nievería. Lima. Periodo primero b.—

Hueso epactal. 13 wormianos lambdoideos. Está destruida gran parte de la base de este ejemplar.

N. 506—Proc: Nievería. Lima. Periodo primero b.—Cráneo de niño. Triángulo vermiano. Epactal triple. 11 wormianos lambdoideos. Hueso astérico izquierdo. Notable plagiocefalia.

N. 507—Proc: Nievería. Lima. Periodo primero b.—Triángulo vermiano. Pequeño epactal. Hueso astérico izquierdo. Hueso ptérico típico izquierdo.

N. 508—Proc: Nievería. Lima. Periodo primero b.—Triángulo vermiano. Suturas un tanto sinostosadas. Huellas de varios wormianos lambdoideos. Ligera visera frontal. Plagiocefalía muy acentuada.

N. 509—Proc: Nievería. Lima. Periodo primero b.—Cráneo de adolescente. 6 wormianos lambdoideos. Hueso petro-escamoso izquierdo.

N. 510—Proc: Nievería. Lima. Periodo primero b.—Hueso epactal pequeño. 5 wormianos lambdoideos. Huesos astéricos simétricos. Hueso ptérico típico derecho.

N. 511—Proc: Nievería. Lima. Periodo primero b.—7 wormianos lambdoideos.

N. 512—Proc: Nievería. Lima. Periodo primero a.—Pequeño epactal. 12 wormianos lambdoideos. Wormiano en la sutura occipito-mastoidea.

N. 513—Proc: Nievería. Lima. Periodo primero a.—Vestigios de 3 wormianos lambdoideos.

N. 514—Proc: Nievería. Lima. Periodo primero a.—Pequeña fosita cerebelosa mediana. Un wormiano en la sutura occipito-mastoidea derecha. Pequeño wormiano en la sutura coronal cerca del pterion izquierdo. Pequeño wormiano en la sutura esfeno-frontal izquierda.

N. 515—Proc: Nievería. Lima. Periodo primero a.—Epactal grande dividido por una sutura longitudinal en dos partes iguales y simétricas. (epactal doble). Más de 6 wormianos lambdoideos.

N. 516—Proc: Nievería. Lima. Periodo primero a.—8 wormianos lambdoideos. Huesos astéricos simétricos.

N. 517—Proc: Nievería. Lima. Periodo primero a.—Está destruida la parte inferior de la escama occipital. 7 wormianos lambdoideos.

N. 518—Proc: Nievería. Lima. Periodo primero a.—14 wormianos lambdoideos, uno de los cuales es epactal. Hueso astérico izquierdo. Hueso petro-escamoso derecho. Plagiocéfalo.

N. 519—Proc: Nievería. Lima. Periodo primero a.—11 wormianos lambdoideos. Hueso astérico izquierdo.

N. 520—Proc: Nievería. Lima. Periodo primero a.—Fosita cerebelosa mediana en boceto. Pequeño epactal, con 30 wormianos lambdoideos grandes y bien limitados. Hueso ptérico anterior izquierdo.

N. 521—Proc: Nievería. Lima. Periodo primero a.—Se cuentan 3 wormianos lambdoideos.

N. 522—Proc: Nievería. Lima. Periodo primero a.—Sutura lambdoidea un tanto desigual. Ligera plagiocefalia.

N. 523—Proc: Nievería. Lima. Primero primero a.—Triángulo vermiano. 4 pequeños wormianos lambdoideos.

N. 524—Proc: Nievería. Lima. Periodo primero a.—No ofrece variaciones anatómicas.

N. 525—Proc: Nievería. Lima. Periodo primero a.—7 wormianos lambdoideos casi borrados.

N. 526—Proc: Nievería. Lima. Periodo primero a.—Suturas parcialmente sinostosadas. Vestigios de 16 wormianos lambdoideos.

N. 527—Proc: Nievería. Lima. Periodo primero a.—Hueso ptérico posterior derecho. Hundimiento encima del inion.

N. 528—Proc: Nievería. Lima. Periodo primero a.—Hueso epactal. Hueso astérico derecho. Un wormiano en la sutura occipito-mastoidea derecha.

N. 529—Proc: Ancón. Terraza al NE. del pueblo antiguo y al E. del pueblo nuevo. Periodo (?).—Triángulo vermiano mal definido. 13 wormianos lambdoideos, uno de los cuales es un epactal pequeño. Irregularidades en ambos asterions. Hueso petro-escamoso izquierdo. Deformación con ensanchamiento de la bóveda y depresión á nivel del lambda.

N. 530—Proc: Ancón. Periodo (?).—Sutura lambdoidea irregular. Deformado.

N. 531—Proc: Ancón. Periodo (?).—Suturas sagital y lambdoidea parcialmente sinostosadas. Un wormiano en la sutura occipito-mastoidea izquierda. Visera frontal. Notable deformación fronto-occipital ancha.

N. 533—Proc: Ancón. Periodo (?).—Sinostosis parcial de las suturas sagital y lambdoidea. Hueso petro-escamoso izquierdo. Pterion derecho en ⌶. Deformado.

N. 534—Proc: Ancón. Periodo (?).—Cráneo de adolescente. 4 wormianos lambdoideos. Plagiocéfalo.

N. 536—Proc: Ancón. Periodo (?).—Fosita cerebelosa mediana. Ligeramente deformado.

N. 537—Proc: Ancón. Periodo (?).—Pequeño epactal. 8 wormianos lambdoideos mal definidos. Irregularidades en ambos asterions. Un wormiano en la sutura coronal. Deformado.

N. 538—Proc: Ancón. Periodo (?).—Huellas de 3 wormianos lambdoideos. Un wormiano en la sutura occipito-mastoidea izquierda. Ligera visera frontal. Deformación análoga á la de los cráneos precedentes.

N. 540—Proc: Ancón. Periodo (?).—Triángulo vermiano. Pequeño epactal doble. 14 wormianos lambdoideos.

Huesos petro-escamosos simétricos. Hueso ptérico típico á ambos lados.

N. 541—Proc: Ancón Periodo (?). —Pequeño epactal.

N. 542—Proc: Ancón. Periodo (?).—3 wormianos lambdoideos.

N. 543—Proc: Ancón. Periodo (?). —Hueso epactal.

N. 544—Proc: Ancón. Periodo (?).—6 wormiano lambdoideos semi-sinostosados. Ligera visera frontal.

N. 545—Proc: Ancón. Periodo (?).—No ofrece las variaciones anatómicas que estudiamos.

N. 546—Proc: Ancón. Periodo (?).—Suturas semi-sinostosadas. Ligeramente deformado.

N. 547—Proc: Ancón. Periodo (?).—Fosita cerebelosa mediana mal limitada. Hueso epactal. Un pequeño wormiano en la sutura occipito-mastoidea izquierda.

N. 548—Proc: Ancón. Periodo (?).—Hueso ptérico típico derecho.

N. 549—Proc: Ancón. Periodo (?) —Algunos wormianos lambdoideos.

N. 550—Proc: Ancón. Periodo (?).—Fosita cerebelosa mediana mal definida. Suturas lambdoidea y sagital un tanto irregulares. Wormiano en la sutura occipito-mastoidea izquierda.

N. 551—Proc: Ancón. Periodo (?).—Triángulo vermiano. Hueso epactal. 2 wormianos lambdoideos.

N. 552—Proc: Ancón. Periodo fin de epigonal y de 3 colores.— Epactal muy irregular. Vestigios de 4 wormianos lambdoideos. Notable deformación ancha. Pterion derecho en K.

N. 553—Proc: Ancón. Periodo fin de epigonal.—10 wormianos lambdoideos casi sinostosados. Plagiocéfalo.

N. 554—Proc: Ancón. Periodo fin de epigonal.—10 wormianos lambdoideos. Un wormiano en la sutura sagital á nivel del obelion.

N. 555—Proc: Ancón. Periodo fin de epigonal.-3 wormianos se disputan el lambda (epactal triple). 7 wormianos en el resto de la sutura lambdoidea. Deformación ancha.

N. 556—Proc: Ancón. Periodo fin de epigonal.—Sutura lambdoidea irregular. Ambos pterions en H.

N. 557—Proc: Ancón. Periodo fin de epigonal.—Se cuentan más de 6 wormianos lambdoideos. Irregularidades en ambos asterions. Visera frontal. La rama transversal de los pterions es muy estrecha (tendencia al pterion en K). Plagiocéfalo. Deformado.

N. 558—Proc: Chaviña, hacienda del valle de Acarí. Periodo epigonal.—Suturas semi-sinostosadas. No ofrece las variaciones anatómicas que estudiamos.

N. 562—Proc: Hacienda Chaviña. Acarí. Periodo epigonal.—Suturas un tanto anfractuosas. Un wormiano en cada una de las suturas occipito-mastoideas. Hueso petro-escamoso derecho. Ligeramente deformado.

N. 563—Proc: Hda. Chaviña. Acarí. Periodo epigonal.—Triángulo vermiano. Deformación aimará clásica.

N. 564—Proc: Hda. Chaviña. Acarí. Periodo epigonal.—Fosita cerebelosa mediana bien definida. Deformación de los aimaraes.

N. 565—Proc: Hda. Chaviña. Acarí. Periodo epigonal. —La sutura medio frontal persiste (metopismo simétrico). Deformación aimará.

N. 566—Proc: Hda. Chaviña, Acarí. Periodo epigonal. —Hueso astérico izquierdo. Deformación aimará.

N. 567—Proc: Hda. Chaviña. Acarí. Periodo epigonal. —2 wormianos lambdoideos. Pterion izquierdo en K. Pterion derecho en H. Notable deformación de los aimaraes.

N. 568—Proc: Hda. Chaviña. Acarí. Periodo epigonal. —2 wormianos lambdoideos. Plagiocefalia notable. Deformado.

N. 569—Proc: Hda. Chaviña. Acarí. Periodo epigonal. —Fosita cerebelosa mediana en boceto. En el lambda se agrupan 3 wormianos (epactal). 16 wormianos lambdoideos. Hueso astérico derecho. Hueso petro-escamoso derecho. Plagiocéfalo. Ligeramente deformado.

N. 570—Proc: Hda. Chaviña. Acarí. Periodo epigonal.—Triángulo vermiano. Hueso astérico derecho grande. Plagiocéfalo. Ligeramente deformado.

N. 571—Proc: Hda. Chaviña. Acarí. Periodo epigonal. —Triängulo vermiano. Hueso ptérico posterior derecho.

N. 572—Proc: Hda. Chaviña. Acarí. Periodo epigonal. —Hueso ptérico anterior derecho. La bóveda de este cráneo está destruída en gran parte.

N. 573—Proc: Hda. Chaviña. Acarí. Periodo epigonal. —Vestigios de 6 wormianos lambdoideos. Ligeramente deformado.

N. 574—Proc: Hda. Chaviña. Acarí. Periodo epigonal. —Triángulo vermiano. 14 wormianos lambdoideos, uno de ellos es epactal. Wormianos á nivel del obelion. Visera frontal. Deformación levantada.

N. 575—Proc: Hda. Chaviña. Acarí. Periodo epigonal. —Deformación levantada. No se observa ninguna particularidad independiente de la deformación.

N. 576—Proc: Hda. Chaviña. Acarí. Periodo epigonal. —2 Pequeños wormianos lambdoideos.

N. 577—Proc: Hda. Chaviña. Acarí. Periodo epigonal. —Sutura lambdoidea irregular. Muy deformado. Solo se conserva la bóveda de este cráneo.

N. 578—Proc: Hda. Chaviña. Acarí. Periodo epigonal. —3 wormianos lambdoideos. Hueso ptérico posterior izquierdo.

N. 581—Proc: Poroma. Acarí. Periodo antiguo de Nazca.— Hueso petro-escamoso derecho. Deformación echada.

N. 582—Proc: Poroma. Periodo antiguo de Nazca.—Triángulo vermiano mal limitado. Hueso petro-escamoso derecho. Suturas casi sinostosadas. Deformación echada.

N. 583—Proc: Poroma. Periodo antiguo de Nazca.—Triángulo vermiano. Deformación análoga á la del cráneo precedente.

N. 585—Proc: Poroma. Periodo antiguo de Nazca—Cráneo de adolescente. Pequeño epactal con más de 7 wormianos lambdoideos. Wormianos en las suturas óccipito-mastoideas. Hueso astérico derecho. Sutura metópica ya sinostosada.

N. 587—Proc: Hacienda Chaviña. Valle de Acarí. Periodo epigonal.—Sutura lambdoidea un tanto irregular.

N. 588—Proc: Distrito de Carabayllo. Periodo (?)—Fosita cerebelosa mediana bien constituida y profunda. Hueso petro-escamoso izquierdo. Ligera visera frontal.

N. 591—Proc: Pachacamac. Periodo (?) — Pequeño epactal. 13 wormianos lambdoideos. Wormianos en las suturas occipito-mastoideas. Plagiocéfalo. Ligeramente deformado.

N. 592—Proc: Pachacamac. Periodo (?) — Pequeño epactal. Varios wormianos lambdoideos mal definidos. Deformado.

N. 593—Proc: Pachacamac. Periodo (?)—Suturas un tanto sinostosadas. Plagiocéfalo.

N. 594—Proc: Pachacamac. Periodo (?)—Suturas un poco borradas. Ligera visera frontal.

N. 595—Proc: Pachacamac. Periodo (?)—Triángulo vermiano. 3 wormianos lambdoideos. Hueso petro-escamoso izquierdo.

(Continuará)

EL MONOPOLIO DE LA SAL

Pocos países en Sud América, quizás ninguno, pueden ser considerados más ricos en yacimientos salinos como el Perú. En su territorio se encuentran muy variadas combinaciones; pero las más notables por su abundancia y valor comercial son los boratos de soda que se explotan en Arequipa y Puno; los carbonatos, cloruros y nítratos de soda que existen en el primero de esos departamentos y en el de Ica; los nitratos de potasa que aparecen en las pampas arenosas de la Costa y el cloruro de sodio, que es objeto de este trabajo.

El cloruro de sodio que es el principal componente de la sal común ó de comer, puede citarse entre los productos naturales del Perú más dignos de llamar la atención, por la abundancia de salinas en todo el territorio, las facilidades que hay para su explotación, y la buena calidad del artículo, que lo colocan en situación privilegiada respecto al similar de otros paises de América, en los que la producción es generalmente eventual y escasa, ó requiere el empleo de laboriosos procedimientos industriales que aquí no son necesarios.

Las salinas del Perú pueden clasificarse en tres categorías: salinas de evaporación, yacimientos superficiales de sal compacta y minas de sal gema.

Las primeras se encuentran á lo largo de la Costa del Pacífico y en algunas regiones del interior, y consisten, en unos casos, en extensas lagunas naturales de agua salada, y en otros, en pozas abiertas en los terrenos salinos, las que se alimentan de ese líquido por filtraciones subterraneas provenientes del mar unas veces, y otras de las aguas que bajan de la Cordillera de los Andes que corre paralela á dicha costa.

Los únicos agentes para la evaporación del agua y la cristalización de la sal son el calor solar y el viento, de manera que aquella llega hasta el estado de cristalización sin que la mano del hombre haya tenido que intervenir en forma alguna.

En todas las salinas de evaporación, con excepción de las de Huacho, la sal se produce en granos y trozos más ó menos grandes; en la última se forma una masa compacta y dura que es necesario cortar con hachas, obteniéndose así blocks de 20 á 30 centímetros de espesor, de 50 á 70 kilos de peso, que pueden trasportarse á grandes distancias sin envase alguno. La ley de cloruro de sodio de esta sal fluctua entre el 96 y el 98 % y la de las sales de grano entre el 94 y el 98, consistiendo los demás componentes en diversas sustancias, en proporciones tan pequeñas, que son inofensivas para la salud.

Aunque el número de esta clase de salinas es muy grande, la explotación está limitada actualmente á 22 en la Costa y á 5 en la Sierra, figurando en las primeras Matacaballo, en Piura; Guañape, Chao y Guadalupito, en La Libertad; Casma en Ancachs; Huacho y Chilca, en Lima; Caucato en Ica; y, entre las segundas, Pichu-pichu, en Arequipa; Azángaro, en Puno; y Maras, en el Cuzco.

Los yacimientos superficiales de sal compacta, que forman la segunda categoría, están en pocos lugares, pero cada uno de ellos abarca gran extensión. Los principales son los de Sechura y Mórrope, situados en el desierto de Sechura, á más ó menos 40 kilómetros del mar, con un ancho de 3 á 5 kilómetros, en una extensión aproximada de 100 kilómetros de largo los primeros y de 30 á 40 los segundos, siguiendo de Noroeste á Sudeste.

Como la capa de sal no está siempre á la vista y hay además espacios que carecen de ella, la explotación de los de Sechura se hace en diversos sitios que se conocen con distintos nombres. El trabajo del hombre se reduce á quitar la pequeña capa de arena, que á veces cubre la sal, y cortar ésta con hachas, formando pequeños blocks rectangulares una sal cristalina, con ligeras vetas rosadas ó plomisas; pero toda de exelente calidad, teniendo la condición especial de ser muy resistente á la humedad atmosférica, lo que la hace singularmente apreciable para los climas húmedos, como el de Colombia, á donde se exporta.

En los departamentos de Ica, Arequipa y Moquegua, se encuentran también yacimientos de esta clase; pero en los dos primeros su calidad no es tan buena y la explotación se hace en todos de manera muy reducida.

Las minas de sal gema, que forman la tercera categoría, se hallan principalmente en la Cordillera de los Andes y en la región de los bosques, siendo las únicas que requieren trabajos preparatorios especiales, como la apertura de socavones, que se están construyendo en las que carecen de ellos, á fin de facilitar la explotación y seleccionar el producto, que en algunas se extrae muy mezclado con arcilla y piedras, que desmejoran mucho su calidad y le dan mal aspecto.

El número de minas en explotación es de 14, siendo especialmente notable la de Puite, en el Sur, á 40 kilómetros del mar, que contiene una inmensa cantidad de sal en cristales, casi pura, [99.95 % de cloruro de sodio] que permite considerarla, quizas, como la mejor sal natural del mundo, según la apreciación hecha por los distintos profesionales del país y extranjeros que la han analizado. Esta sal y la de Huacho [escogida] tienen especial aplicación como sal de mesa en polvo, y son las que se destinan á este objeto con resultados muy satisfactorios.

Cerca de la ciudad del Cuzco hay también una mina descubierta recientemente, que tiene el nombre de Occopata, donde se obtiene una sal blanca de 99 % de pureza; y por último, en el Departamento de Junín, la de San Blas, inmediata á la laguna de este nombre, que en los tiempos de apogeo de la plata, abastecia á los mineros del Cerro de Pasco, de las ingentes cantidades que empleaban en su beneficio, y la del Cerro de la Sal, en la montaña de Chanchamayo, que más propiamente debería llamarse "Los Cerros de la Sal" por tratarse de una pequeña cadena de cerros divididos por una angosta quebrada, en los que la sal se encuentra por todas partes, sin mas que quitar la capa de tierra vegetal y la exuberante vegetación que la cubren.

El mapa de las salinas del Perú que se acompaña como anexo, permite apreciar la ubicación de cada una en el territorio de la República.

Hasta el año 1896 la explotación y expendio de la sal eran enteramente libres en toda la República. Aunque las salinas, en su mayor parte pertenecían al Estado, estaban explotadas por particulares, ya como arrendatarios, á mérito de contratos celebrados con las Juntas Departamentales, Municipalidades ó Beneficencias, á las que el Gobierno había cedido algunas, ó ya como dueños de ellas: en unos casos, de acuerdo con las disposiciones de la ley de 12 de enero de 1877; y, en otros, por ser los explotadores propietarios de los terrenos donde estaban ubicadas y haber ejercido dominio absoluto sobre ellas durante muchos años.

Esta situación quedó modificada por la ley de 11 de enero de 1896, que estancó la sal en todo el territorio; prohibió el denuncio de minas, criaderos y yacimientos de sal y pozos de agua salada y la importación y exportación de la sal por toda otra persona que no fuera el Estado; y determinó las reglas á que debian sujetarse los explotadores de las salinas que habian entonces en trabajo.

La ley autorizó además al Poder Ejecutivo para que, si el estanco presentaba dificultades, fijara á la sal un derecho de consumo, disposición que fué adoptada por el Gobierno, según decreto de 18 de julio de 1896, que señaló 5 centavos por kilo á la de uso doméstico y 1 centavo á la industrial, encargandose su recaudación á una dependencia del Ministerio de Hacienda con el nombre de Administración de la Sal.

Este régimen estuvo en ejercicio hasta junio de 1901, en que la Administración de la Sal fué sustituida por una Compañía anónima fiscalizada, con el nombre de "Compañía Salinera del Perú", que dió comienzo al estanco, estableciéndolo primero en las salinas y después en las poblaciones de algunos departamentos, administrando el ramo hasta diciembre de 1905, en que á su vez fué remplazada por la "Compañía Salinera Nacional", que continuó el trabajo en los demás departamentos; siendo por último sustituida por la nueva "Compañía Salinera del Perú", que desde el 16 de febrero de 1910, corre á cargo de la administración y ha seguido el mismo sistema.

De los 22 departamentos y provincias litorales que tiene el Perú, en 18 está funcionando el estanco de manera normal, existiendo en ellos 103 depósitos de provisión, con existencias que al 31 de diciembre de 1910 alcanzaban á 12,863 toneladas de sal, y 2,228 puestos de venta en los que se adquiere la sal durante todo el año á los precios fijados por el Gobierno en armonía con la ley.

El movimiento habido desde la creación del impuesto puede apreciarse por las siguientes cifras:

Consumo de sal doméstica en la República

	Total—kilos	Promedio anual-kilos
De agosto 1896 á diciembre 1900...	38.168,216	8.641,860
,, enero 1901 ,, ,, 1905...	60.414,838	12.092,968
,, ,, 1906 ,, ,, 1910...	82.163,552	16.432.710
Total.... ..	180.746.606	

Consumo de sal industrial en la República

De agosto 1896 á diciembre 1900...	26.614,517	6.025,928
,, enero 1901 ,, ,, 1905...	15.683,547	3.136,709
,, ,, 1905 ,, ,, 1910...	15.263,864	3.052,773
Total..........	57.561,928	

Venta de sal para la exportación

De agosto 1896 á diciembre 1900...	13.468,820	3.049,544
,, enero 1901 ,, ,, 1905...	15.543,349	3.106,669
,, ,, 1906 ,, ,, 1910...	13.981,894	2.796,379
Total........	42.994,063	

De los datos anteriores se desprende que mientras las ventas de sal para el consumo doméstico han seguido marcha ascendente, no interrumpida, las efectuadas para usos industriales y para exportación han sufrido, por el contrario, un descenso.

Lo primero se explica por el desarrollo gradual que ha tenido el estanco, á mérito de las facilidades dadas para la adquisición de la sal en todas partes, y por restricción del contrabando. Respecto á la disminución en la sal industrial tiene su origen en el escasísimo empleo que se dá hoy á esta sustancia en la minería—que antes consumía fuertes cantidades—por haber variado el sistema de beneficio de la plata y no necesitarse sal absolutamente para el del cobre que ha reemplazado á aquella en los centros más importantes, como Cerro de Pasco, Yauli, etc. En cuanto á la exportación, no ha podido desarrollarse por la clausura de los mercados chilenos, á causa de los derechos prohibitivos establecidos en 1898, y por las vicisitudes que por diversos motivos han pasado los de Colombia, Ecuador y Centro América, á que se exporta nuestra sal.

La importancia de cada una de las salinas en explotación, en relación con el movimiento habido puede juzgarse por el cuadro adjunto á esta monografia.

Las sumas percibidas por el Fisco como resultado del estanco alcanzan á Lp. 811.210,256 distribuidas así:

	Producto liquido total	Promedio anual
Período de la Administración Fiscal..........	Lp. 177.467,672	Lp. 36.095,119
Id. de la Cia Salinera del Perú..................	,, 220.565,161	,, 49,014,480
Id. id id Salinera Nacional.............. ...	,, 334.777,048	,, 81.158,072
Id. 2.ª Cia Salinera del Perú (febrero 15 de 1910 á noviembre 1910).....	,, 18.400,375	,, 99.032,052
Total.........	Lp. 811.210,256	

Es justo reconocer, desde luego, que en los primeros tiempos de la implantación del impuesto las dificultades con que tropezó la Administración Fiscal y las resistencias que encontró para el pago de la contribución fueron extraordinariamente grandes, requiriendo para vencerlas todo el prestigio y decisión del gobierno de 1895, eficazmente secundada por el gerente de dicha administración, el malogrado señor don Ricardo Rossel, que durante cuatro años dedicó á este servicio público toda su inteligencia y energías. El nombre del señor Rossel está pues intimamente vinculado al éxito de la contribución de la sal, y el que estas lineas escribe, que maneja el ramo desde julio de 1901, se complace en presentarle en esta ocasión el homenage póstumo que por su competente actuación merece.

Todo hace esperar que á medida que se perfeccione el estanco y se complete su organización en los lugares en que, por causas diversas, agenas á la Compañía, no ha sido posible llevarlo aun á cabo, los rendimientos sean cada año mayores hasta donde lo permita la potencia consumidora del país, que les sirve naturalmente de límite.

El monopolio de sal que por tantas vicisitudes ha pasado, puede considerarse, pues, definitivamente incorporado á nuestro régimen tributario, en el que ocupa ya lugar prominente como una de las más saneadas rentas fiscales.

Lima, 29 de Mayo de 1911.

M. G. MONTERO Y TIRADO.

Estadística del expendio de sal por salinas de Agosto de 1896 á Diciembre de 1910

ZONAS	SALINAS	Para consumo en la República		Para Exportación Kilos	Total por salinas Kilos	Total por zona Kilos
		Doméstica kilos	Industrial - kilos			
Tumbes......	Boca Pan.......... ...	74,386	46,264	323.247	443,897	
	Zarumilla.............	18,911	20,951	30,430	70,292	
	Cardalito.............	13,524	9,147	12,236	34,907	
	Chalaco *.............	1,955	276	414	2,645	551,741
Piura	Máncora...............	4,935	56,603	32,832	94,370	
	El Negro..............	21,632	114,919		136,551	
	Vichayal..............	100,461	84,691	87,905	273,057	
	Colán.......	609,343	2.907,350	398,400	3.915,093	
	Sechura...............	11.529,394	2.027,619	33.757,519	47.314,532	
	Matacaballo.		5.404,990	1.703,082	7.108,072	
	Chuper y Llicuar.......		626,505		626,505	59.468,180
Lambayeque..	Mórrope...............	16.471,167	362,625		16.833,792	
	Sta. Rosa de Monsefú...	474,950	2.039,420		2.514,370	
	Purulen...............	31,557	181,427		212.984	19.561,146
Amazonas. .	Yurumarca............	4.951,265	1.007,943		5.959,208	5,959,208
Moyobamba. .	Yanayacu.............	14,701			14,701	14,701
	A la vuelta....	34.318.181	14.890,730	39.346,065		85.554,976

ZONAS	SALINAS	Para consumo en la República		Para Exportación Kilos	Total por salinas Kilos	Total por zona Kilos
		Doméstica—kilos	Industrial—kilos			
	De la vuelta....	34.318,181	14.890,730	39.346,065	....	85,554,976
Loreto.......	Salinas del Huallaga....	61,831	12,669		74,500	74,500
La Libertad...	Guañape..............	6.896,635	741,970		7.638,605	
	Chao................	5.258,945	1.069,582		6.328,527	
	Salaverry *...........	383,201	94,418		477616	
	Malabrigo.............	724,576	1.229,197		1.953,773	
	Santiago de Cao........	58,295	99,739		158,034	
	Huamán *.............	3,014	60,043		63.057	
	Guadalupito...........	11.870,484	5.717,470		17.587,954	34.207,569
Ancachs......	Los Chinos............	2.973,885	864,808		3.838,693	
	Grupo de Casma........	9.767,240	7.571,055	1.541,156	18.879,451	
	Tortugas.............	1.802,706	83,075	399,500	2.285,281	
	Buenaventura *........	732,060	76,618		808,678	
	Choloque *...........	90,263	116,745		207,008	
	San José de Huarmey...	265,129	176,215		441,344	26.460,455
Lima........	Huacho..............	30.270,433	1.158,817	4.662,342	36.091,592	
	Chilca...............	3,990,761	1.096,197		5.086,958	41.178,550
Callao..	Aramburú (Callao)......		246,609		246,609	246,609
	A la vuelta....	109.467,639	35.305,957	42.949,063		187.722,659

ZONAS	SALINAS	Para consumo en la República		Para Exportación Kilos	Total por salinas Kilos	Total por zona Kilos
		Doméstica—kilos	Industrial—kilos			
	Del frente	109.467,639	35.305,957	42.949,063	....	187.722,659
Junin	San Blas	7.275,617	6.959,501		14.235,118	
	Patococha *	34,631	101,915		136,546	
	Cerro de la Sal	26,523			26,523	
	Cacas *	256			256	14.398,443
Huancavelica	Cachi y Cuyao	9.837,110	624,489		10.461,599	10.461,599
Ica	Caucato	5.161,594	1.190,809	4,500	6,397,403	
	Otuma *	1.303,051	1.241,030		2.544,081	
	Piletas	34,990			34,990	
	Villacurí *	4,416	15,523		19,939	
	San Nicolás y Sta. Ana *	9,273			9,273	
	Cayango y Coyungo *	12,625	874		13,499	9.019,185
Ayacucho	Alacocha	6.455,718	736,958		7.192,676	
	Anyana *	3.616,457	2.018,800		5.635,257	
	Cahua *	254,627	688,430		943.057	
	Urancancha	513,278	200		513,478	
	Chuschi	672,049	160,542		832,591	
	Laguna de Parinacochas *	1,286			1,286	15.118,345
	A la vuelta	144.681,140	49.045,028	42.994,063		236.720,231

ZONAS	SALINAS	Para consumo en la República		Para Exportación Kilos	Total por salinas Kilos	Total por zona Kilos
		Doméstica kilos	Industrial - kilos			
	De la vuelta....	144.681,140	49.045,028	42.994,063	....	236.720,231
Apurimac..	Cachihuancaray........	9.026,902	1.282,101		10.309,003	
	Carqueque............	90	800,792		800,882	
	Condormarca y Pasaje *.		3,347		3,347	11.113,232
Cusco......	Maras................	10.811,171	180,371		10.991,542	
	Occopata..............	1.304,196	74,837		1.379,033	
	San Sebastian.........	727,318	17,250		744,568	
	Tihuicte	54,999	462,732		517,731	
	Bellavista *...........	4,580	93,983		98,563	
	Pichuimarca......	30,758	144,661		175,419	
	Yahuarmaqui..........		132,230		132,230	
	Acos *...............	100			100	14.039,186
Arequipa...	Huarhua..............	3.852,111	46,548		3.898,659	
	Pichu-Pichu..........	2.371,705	1.633,571		4,005,276	
	Lluta................	558,146	443,146		1.001,292	
	Huambo *............	159,061	165,299		324,360	
	Pucchun.......... ...	73,970	3,099		77,069	
	Lomas................	23,489	1,277		24,766	
	Quebrada honda *......	19,173	35,740		54,913	9.386,335
	Al frente....	173.698,909	54.566,012	42.994,063		271.258,984

ZONAS	SALINAS	Para consumo en la República		Para Exportación Kilos	Total por salina Kilos	Total por zona Kilos
		Doméstica -kilos	Industrial-kilos			
	Del frente......	173.698,909	54.566,012	42.994,063	....	271.258,984
Puno......	Asángaro..............	1.909,863	2.424,700		4.334,563	
	Tiquillaca.............	7,802	297,602		305,404	
	Ramis *..............	1,864	2,668		4,532	4.644,499
Moquegua..	Puite.................	366,869	147,287		514,156	
	Pampa Colorada *......	18,445	78,970		97,415	
	Loreto y Osmore *......	260	41,129		41,389	652,960
Importación	Sal importada á Iquitos..	4.706,754	3,560		4.710,314	
	Id id refinada en pomos á Lima...	35,840			35,840	4.746,154
		180.746,606	57.561,928	42.994,063		281.302,597

NOTA.—Las salinas marcadas así * están clausuradas.

M. G. MONTERO Y TIRADO.

MINISTERIO DE FOMENTO
CUERPO DE INGENIEROS DE MINAS
DIRECCIÓN

Lima, Noviembre 4 de 1910.

Señor Presidente de la Sociedad Geográfica.

S. P.

Durante el año 1905 hizo practicar esta institución una cuidadosa nivelación desde el Callao hasta Ancón, pasando por Lima, y mandó colocar en diferentes sitios marcas permanentes para que sirvieran de puntos de referencia en cualquiera operación de esta especie que se intentara ó necesitara ejecutar en lo sucesivo. Los resultados de esta operación, consistentes en las cotas al milímetro de las señales permanentes, quedaron archivados en esta oficina y sólamente hace pocos meses el suscrito dispuso que se grabaran en las cabezas de cobre que constituyen las indicadas marcas, las cifras correspondientes. Pero como el hecho mismo de la nivelación no fué conocido por muchas personas y es muy probable que la generalidad no tenga noticia de la posición de los hitos y quizás de su existencia; estimé conveniente hacer preparar por el ingeniero don Jorge F. Remy, que tomó parte en esa operación hipsométrica, una ligera noticia acerca de los métodos empleados en el trabajo y sus resultados con el fin de hacerla publicar para llevar al conocimiento de las personas que puedan interesarles la existencia de esos hitos y para que quede constancia impresa de sus cotas respectivas.

En ninguna publicación creo que podría realizarse mejor este objeto que en el Boletín de esa ilustrada institución y con este propósito tengo la honra de adjuntarle la indicada noticia.

Válgome de esta oportunidad para ofrecer á Ud. los sentimientos de mi mayor consideración.

Dios guarde á Ud. S. P.

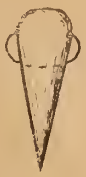
José J. Bravo.

NIVELACIÓN DIFERENCIAL DEL CALLAO Á ANCÓN

Se principió este trabajo en Enero 23 de 1905, siguiendo instrucciones que en lo referente á los resultados decían que había de dejarse marcas permanentes (B. M.) en los lugares cuyas alturas se indican más adelante y que al cerrar el circuito, esto es, al regresar al punto de partida; el error máximo admisible sería igual á: $0.07 \sqrt{\text{distancia en kilómetros}}$.

Para ejecutar la operación se usó de un nivel americano, "Gurley", de 18 pulgadas, que debía verificarse diariamente y corregirse en esas ocasiones ó más amenudo si necesario, y una mira de tarjeta (tipo Filadelfia) que permitía hacer las lecturas en milímetros; llevando el nivelador y el porta-mira cuadernos de notas separadamente y comparándose las alturas obtenidas al fin de cada día.

Para evitar variaciones en la altura de los puntos de cambio, se usó una pieza de fierro de forma cónica que se clavaba en el terreno lo suficiente para asegurarla, sirviendo la base del cono que tenía la forma de casquete esférico para fijar el punto de cambio.



Las distancias de las vistas atrás y adelante en cada estación, habían de ser iguales y de 50 metros aproximadamente, debiendo equilibrarse la suma de distancias para golpes atrás y adelante al fin de cada día.

En las instrucciones, se daba como punto de partida la altura de una cabeza de bronce colocada en la base del monumento Grau, en el Callao; cuya altura 3.683 m. era referida al nivel medio del mar, determinado por medio de un mareógrafo, colocado en el muelle dársena.

La distancia nivelada diariamente fué alrededor de 5 kilómetros, con un promedio de cincuenta estaciones.

Las alturas encontradas en las nivelaciones de ida y regreso, fueron las siguientes:

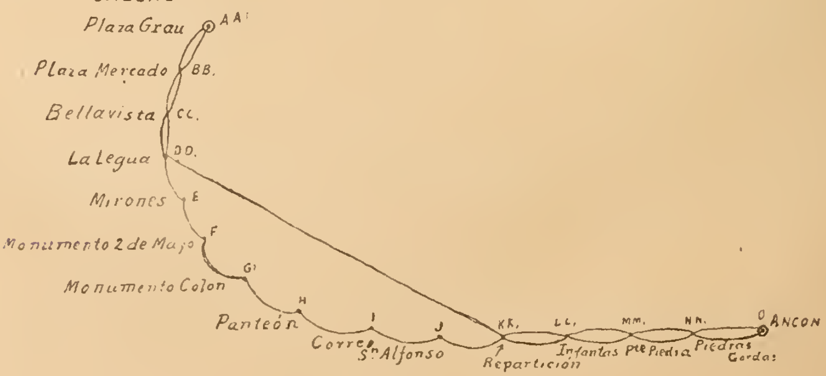
	Ida	Regreso	Distancia
Callao—Plaza Grau	3.683 m.	3.748 m.	....
,, — ,, Mercado	4.887 ,,	4.957 ,,	1120 m.
Bellavista	13.101 ,,	13.202 ,,	1133 ,,
La Legua	47.638 ,,	47.784 ,,	3389 ,,
Mirones	105,... ,,	......	3768 ,,
Lima-Monumento 2 de Mayo	136.644 ,,	.....	2131 ,,
,, - ,, Colón	139.260 ,,	......	2188 ,,
,, -Panteón	195.257 ,,	......	5166 ,,
,, -Correo	152.527 ,,	......	5258 ,,
,, -Iglesia de San Alfonso	148.258 ,,	......	883 ,,
Repartición	71.361 ,,	71.442 ,,	7663 ,,
Infantas	102.823 ,,	102.911 ,,	4564 ,,
Puente de Piedra	184.261 ,,	184.308 ,,	7485 ,,
Piedras Gordas	218.567 ,,	218.540 ,,	5927 ,,
Ancón	3.033 ,,	....	8942 ,,

Estas alturas han servido para fijar las que llamaremos alturas corregidas, que se han obtenido basándose en las siguientes suposiciones:

1.—que la altura 3.683 m. dada para la cabeza de bronce en la base del monumento Grau es altura ya corregida;

2.—que las condiciones han sido idénticas al hacer las nivelaciones de ida y regreso, habiéndose dado, por lo tanto igual peso á las alturas determinadas en una y otra; y

3.—que el error en el circuito DK ha sido proporcional á la distancia.


CALLAO
Plaza Grau
AA'
Plaza Mercado
BB.
Bellavista
CC.
La Legua
DD.
Mirones
E
Monumento 2 de Mayo
F
Monumento Colon
G'
Panteón
H
Correo
I
Sn Alfonso
J
KK.
Repartición
LL.
Infantas
MM.
Pte Piedra
NN.
Piedras Gordas
O
ANCON

Representando por AA, BB, CC, DD, etc. las alturas encontradas para cada uno de los lugares mencionados, y por A_c, B_c, C_c etc. las mismas alturas corregidas, tendremos:

$$A = A_c$$

$$B_c = A_c + \frac{(B-A) + (B,-A,)}{2} \qquad C_c = B_c + \frac{(C-B) + (C,-B,)}{2}$$

$$D_c = C_c + \frac{(D-C) + (D,-C,)}{2} \qquad K_c = D_c + \frac{(K-D) + (K,-D,)}{2}$$

$$L_c = K_c + \frac{(L-K) + (L,-K,)}{2} \qquad M_c = L_c + \frac{(M-L) + (M,-L,)}{2}$$

$$N_c = M_c + \frac{(N-M) + (N,-M,)}{2} \qquad O = N_c + (O-N)$$

Para $E_c . F_c . G_c . H_c$ ....etc.

$$\text{e. t.} = \text{error total} = (K_c - D_c) - (K - D)$$

Distancia total DK = 24987 m.

$$E_c = E + \frac{\text{e. t.}}{24987}\,x. \qquad x = \text{distancia de D á E}$$

$$F_c = F + \frac{\text{e. t.}}{24987}\,x, \qquad x, = \text{distancia de D á F}$$

....

Las alturas corregidas y la descripción de las marcas permanentes (B. M.) es como sigue:

Callao—Plaza Grau.—Base del monumento sobre una cabeza de bronce.......	3.683 m.
,, —Plaza del Mercado.—Entrada en la esquina N. O. (Calles Saloon y Lima) sobre una cabeza de bronce,.................	4.887 ,,
Bellavista.—Paradero del tranvía eléctrico al lado de la garita de la Recaudadora, tubo de fierro...................................	13.118 ,,
La Legua.—En la puerta del cuartel, tubo de fierro..............................	47.677 ,,

Mirones.—En la esquina N. O. del tambo que hay en el óvalo, tuvo de fierro	104.986	,,
Lima.—Monumento 2 de Mayo.—En la base del monumento sobre una cabeza de bronce	135.622	,,
,, —Plaza de la Exposición.—En la esquina N. O. de la base del monumento Colón, cabeza de bronce	139.240	,,
,, —Panteón.—Sobre una cabeza de bronce en la base del monumento, frente á la puerta principal	195.243	,,
,, —Casa de Correos.—Sobre una cabeza de bronce en el quicio de la puerta izquierda	152.516	,,
,, —Iglesia de San Alfonso.—Sobre una cabeza de bronce en el segundo escalón de la gradería	148.248	,,
Repartición.—En la estación, tubo de fierro	71.367	,,
Infantas.—En el extremo sur del andén de la estación, tubo de fierro	102.832	,,
Puente de Piedra.—En la mampostería de la tornamesa, cabeza de bronce	184.249	,,
Piedras Gordas.—Punto más elevado de la línea de Lima á Ancón, sobre un tubo de fierro al lado de la marca del kilómetro?	218.518	,,
Ancón.—En el andén frente á la entrada principal al hotel, tubo de fierro	2.998	,,

Setiembre 28 de 1909.

Discurso pronunciado á nombre de la Sociedad Geográfica por su secretario en la inauguración del monumento á Raimondi

El señor Llona se expresó en los términos siguientes:

Excmo. señor:

Señor Ministro:

Señores:

Como el ilustre maestro don Ricardo Palma, antiguo presidente de la sociedad geográfica y una de nuestras glorias nacionales, vengo en nombre de nuestra institución á depositar su más respetuoso homenaje al pie de esa estatua y hablaros de Raimondi, doble honor que he debido aceptar sin más títulos que el cargo oficial que en la sociedad invisto y al que sólo podría agregar el de mi afecto, mi admiración sin límites por el mejor y más grande de los sabios que, nacidos en otro país, hayan consagrado las facultades de su poderosa inteligencia, las cualidades de su carácter, los esquisitos sentimientos de su corazón, al estudio y progreso del Perú.

Nuestra sociedad ha deseado y no podría dejar de oir su voz en este momento. Ella que vió brillar en su seno á Raimondi como socio fundador y que ha venido custodiando la valiosa herencia de sus apuntes de viaje y de sus manuscritos, élla que se ha esforzado, á través de las vicisitudes nacionales, por terminar, como lo ha hecho, la publicación del gran mapa del Perú por Raimondi, proponiéndose además dar á conocer como lo está haciendo y lo hará, el inmenso material que él reunió para su gran obra sobre el Perú, nuestra institución que ha venido descifrando y coordinando sus inapreciables apuntes geográficos y va dándolos á luz sistemáticamente en el Boletín de circulación mundial que ella publica, debía y podía asociarse á esta manifestación, para aclamar, en unión de todos nuestros centros de estudio, al audaz conquistador de los tesoros que la ciencia ambiciona y que la naturaleza ha acumulado y defiende ella misma en nuestro suelo y para saludar á Raimondi como al padre de la moderna geografía nacional.

Bien saben todos los que han contribuido con su iniciativa y esfuerzo á elevar este monumento, que él viene á satisfacer un antiguo anhelo nuestro, pero la institución desea felicitarles públicamente, y agradecerles la obra de justicia que han realizado. Un grupo selecto de conciudadanos de Raimondi resolvió asegurar el éxito del proyecto. Hijos, como él, de esa reina de la historia, creadora secular de hombres de genio, habían aprendido de ella el modo de recompensarlos; venidos como él á contribuir al más rápido desarrollo de esta república, elegirla como patria adoptiva, han comprendido que no podían adornar la capital con una ofrenda más grata y que mejor simbolizara, que más estrechos hiciera los vínculos fraternales que nos unen.

En la marcha ascendente de la civilización, el último y más alto período es aquel en que los servicios de orden científico comienzan á ser premiados de este modo, porque es necesario que tras de un lento amanecer, surja por fin el sol de la más brillante cultura, para que la admiración pública apartándose de objetos más cercanos, contemple iluminados por los primeros rayos, las altas cumbres intelectuales. No pretendemos que tal era se haya iniciado aún para nosotros, pero es indudable que este ejemplo servirá para apresurar su llegada.

Sí; era necesario y es justo que se eleve la noble figura de Raimondi en una de las plazas principales de la capital peruana. Era necesario presentarle como ejemplo á las juventudes estudiosas del porvenir, es justo que su afectuoso recuerdo venga á vivir entre nosotros, que el pueblo viéndole al lado de sus héroes, aprenda á conocerle como á uno de los benefactores de la nación. El heroismo de sus solitarias campañas por los Andes y á traves de las selvas orientales, es de otro orden, pero no inferior al que afronta á la muerte en los campos de batalla. La tranquila é inquebrantable energía que exigió la realización de sus proyectos, es digna de los caracteres históricos. Su entusiasmo, su amor por nuestro país, asumió las proporciones del más abnegado patriotismo. Sus sacrificios han sido provechosos para todos, menos para él; y los servicios que prestó á su patria adoptiva han influido y seguirán influyendo en el engrandecimiento de ella, de la manera más eficaz

Cuando Raimondi, realizando una de las aspiraciones de su juventud, llegó á las playas peruanas, á mediados del último siglo, se vió en un escenario digno de su vocación, como naturalista y geógrafo explorador. Se hallaba en una región del mundo en donde la naturaleza ha concentrado sus fuerzas creadoras, amontonado las formas de la vida y producido, así, contrastes que parecen prodigios de la imaginación. Desde esas playas lamidas por las olas del más grande y sereno de los océanos, se podían divisar las nieves eternas de la más gigantesca cordillera; país donde el viajero que ha dejado al amanecer los sofocantes desiertos africanos de la costa, se encuentra, mucho antes de caer el sol, en los frígidos climas de los círculos polares ó en donde, sin moverse de lugar, puede ver el mercurio subir de día á 28 grados, para bajar en la noche á 24 grados, bajo cero, región en donde los ríos de la costa, formidables torrentes en verano, se trasforman, periódicamente, en mezquinos riachuelos que desaparecen antes de llegar al mar, mientras que en la vertiente opuesta de la cordillera, el más importante sistema hidrográfico del planeta, el Amazonas y su magestuoso séquito de ríos tributarios, asombran al océano con el inmenso caudal que le traen del interior del continente.

Vió á los Andes, ejército de titanes ignorados por la mitología, pero que los antiguos peruanos denominaron en nuestras latitudes, Vilcanota, Sarcantay, Misti, esos colosos del sur, Coropuna, el más gigantesco de todos, sin exceptuar al Huascarán, el monstruoso bicéfalo del norte; ejército que salido de los mares polares, desfila á lo largo del grande océano y transpasa la línea ecuatorial, en busca de otro hemisferio. Los Andes, el más soberbio esfuerzo de las épocas geológicas, inexpugnable fortaleza de la América del Sur y cuyas torres y almenas se iluminan de día con el brillo de sus nevados, de noche con el resplandor de sus volcanes, vigilando las llanuras interminables, vírgenes y fecundas á la vez, que duermen esperando á las razas emisarias de la civilización del porvenir.

Con la imaginación vislumbró á lo léjos, hacia el sudeste, al Titicaca, sagrado mar de agua dulce, suspendido por las dos cordilleras sobre el nivel de los mares á tan grande elevación, que la superficie de sus aguas, cuna religiosa de la civilización incaica, es más alta que las cumbres nevadas de otras cadenas de montañas, mientras que en la misma región del sur, y al centro y al norte, el legendario Urubamba, el misterioso Apurimac, el tortuoso Mantaro, el extenso Marañón, en lucha todos con la cordillera oriental corren á gran profundidad bajo el nivel de sus primitivas márgenas, en el fondo de las cuencas y de los pongos y cañones abiertos por el secular esfuerzo de sus aguas.

Vislumbró diseminados en el subsuelo, incrustrados en los cerros y terrenos, la maravillosa variedad de tipos de la más rica región mineralógica del mundo, así como los secretos que debía ocultar uno de los terrenos geológicos y paleontológicos menos explorados hasta entonces; variedad superada, sin embargo, por la multitud de ejemplares ignorados que debía ofrecer en el reino vegetal y en los ramos de la entomología y oraitología, una flora y una fauna que pasa por todos los climas, desde el de las nieves eternas hasta el de los ardientes llanos sin lluvia de la costa, ó hasta el de los cálidos y húmedos llanos del oriente, desarrollándose allí con ímpetu irresistible, multiplicando las especies junto con los individuos, y desplegando toda su fantasía creadora, estimulada por los ardores de la naturaleza tropical.

Vió que representante de las más variadas épocas, razas y costumbres, parecían haberse dado cita allí, y que sin salir del teatro en que se hallaba, un filólogo podía estudiar desde las tribus numerosas y de tan variados dialectos que al estado primitivo vagaban en los bosques amazónicos, hasta las razas autóctonas que han conservado en gran parte sus antiquísimas ideas, costumbres é idiomas, no obstante varios siglos de contacto con la civilización moderna trasplantada al Perú.

Vió que todas esas civilizaciones antiguas habían dejado rastros indelebles, no sólo en los manuscritos de algunos espectadores ilustrados de la conquista, no sólo en los templos y fortalezas monumentales, cuyas murallas pudieron resistir á medias los sacudimientos del más completo cataclismo político y religioso que registra la historia; sino también en los cráneos, momias, utensilios y abundante alfareria de los sepulcros, en las telas y maderas que un clima excepcionalmente seco ha guardado intacto durante siglos, esperando al arqueólogo que mediante ellos haga surgir del subsuelo de la costa el viejo mundo que yace sepultado en él.

Y vió, en fin, Raimondi que, hollando con sus piés las capas de polvo etnográfico de imperios extinguidos, sentada sobre las ruinas del más vasto sistema político y religioso prehispano, y heredera además del soberbio virreinato, se presentaba, ante él, la más jóven de las repúblicas del continente, poseedora de esas riquezas históricas y naturales, ansiosa de explorar sus dominios, de inventariar sus tesoros para ofrendarlos á la ciencia, á sus hijos, á sus huéspedes, á las demás naciones.

¡Qué obra benéfica y gloriosa la que el destino le invitaba á emprender!

Dedicarse del todo á esta nación, recorrerla de un extremo á otro, llegando hasta las más lejanas y opuestas fronteras, para llevar la investigación moderna por todos sus ámbitos y alumbrar con la luz de las ciencias todos sus misterios.

Es cierto, que en esa obra, Raimondi tenía precursores y entre estos algunos de las más altas reputaciones científicas del antiguo mundo.

Desde el siglo que presenció la conquista y el que le siguió, podían citarse además de las descripciones de los historiadores contemporáneos de aquella época, y de los esfuerzos hechos por los pilotos, como Maffra y Roche, y los más eficaces de Cavendish para fijar puntos de la costa del Perú, los descubrimientos de los mismos conquistadores y de los misioneros, y la expedición de Orellana que dió el primer cróquis del Napo y Amazonas ó la de Alvarez Maldonado al Madre de Dios, ignorada hasta últimamente por la geografía. Al terminar este período el astrómono Koening fundaba en Lima el "Conocimiento de los tiempos."

El siglo siguiente nos trae la visita de los más notables viajeros científicos: Frezier, Feuillé, que traza la primera carta fidedigna de la costa y da, como el anterior, informaciones sobre historia natural peruana. Luego el sabio La Condamine, quién después de ejecutar, junto con Bouger y Godin y en combinación con Jorge Juan y Antonio Ulloa, la famosa medición del arco de meridiano de Quito, regresa á Europa por Jaen y el Amazonas, dándonos el primer mapa fidedigno de ese río, con una importante memoria. Luego llegan á Lima sus compañeros Juan y Ulloa, que vienen recorriendo la costa desde Tumbes, determinando posiciones geográficas de gran valor. Poco después las producciones naturales de las montañas de Huánuco son estudiadas por Ulloa. En seguida los eminentes y desgraciados botánicos Ruiz y Pavón, estudian los alrededores de Lima y Chancay, Tarma, Huánuco y Arequipa, viendo desaparecer sus colecciones todas en el naufragio del "Alcántara" y sus apuntes en el incendio de una hacienda de Huánuco; sin dejarse abatir, practican nuevas exploraciones botánicas, redactan la "Flora peruviana y chilense", pero sólo alcanzan á publicar cuatro volúmenes y quedan los demás ineditos hasta ahora.

En seguida llega, junto con Espinoza, la expedición Malespina para rectificar las posiciones geográficas de la costa. Agregados á ella vienen, además de los sabios Ness y Pineda, el naturalista Haenke, quien, después de estudiar, en unión de éstos, Huánuco y su montaña, regresa al Perú varios años más tarde, y continúa sus estudios etnográficos y exploraciones especialmente en el Huállaga y Ucayali. En Lima, Cosme Bueno, Moreno y Unánue siguen publicando sus interesantes guías y los misioneros con Sobreviela trazan una carta de las misiones por ellos regentadas.

Pero antes de terminar el siglo se presenta Humbold con Bompland y Kunt. Viene desde Quito, por Ayabaca á recorrer Cajamarca y Trujillo y visitar Lima é Ica. Además de sus observaciones astronómicas, calculadas por Olttmans, y de su herbario que resulta contener 3,000 especies desconocidas hasta entonces, la magia de su estilo y sus observaciones en todos los ramos de las ciencias naturales y físicas, atrajeron el interés del mundo sabio europeo sobre la América del Sur, determinando así un período de mayor actividad.

No bien se inicia el siguiente siglo, Dupperry recorre las costas peruanas recogiendo muestras de sus productos. Lister Maw baja al Huallaga y al Amazonas, por Chachapoyas y Moyobamba. Pentland estudia la cordillera, los departamentos del sur y la hoya del Titicaca. Von Tschudi visita una parte de la costa y explora las vertientes orientales de los Andes. D'Orbigny, llegando de Bolivia, visita Lima. Fitz Roy y Usborne determinan todas las cordenadas de la costa. Von Popping, el botánico, baja al Huallaga y sigue al Atlántico por el Amazonas. Smith y Lowe reconoce igualmente el Huallaga y Amazonas. La expedición Wilckes, á lo largo de las costas, practica estudios físicos y metereológicos, mientras que su naturalista, Dana, se dedica de preferencia á la geología y mineralogía. Castelnau, en fin, después de viajar entre Lima, Cerro de Pasco y Cuzco, sale al Atlántico por el Urubamba, Ucayali y Amazonas. De nuestra parte, Colmenares rectificaba los trabajos hidrográficos de la costa. La Academia real de Lima con Baleato termina la carta esférica del Perú, que no alcanzó á publicarse, corriendo igual suerte los trabajos geográficos de Althaus y los misioneros en el oriente siguen sus exploraciones del Pangoa, Andamarca, el Urubamba y otros ríos.

Esto era lo que se había hecho hasta entonces, hasta 1850. Legado de tres siglos, de los caules dos nada ofrecieron que pudiera satisfacer á la geografía moderna, el material, era además de escaso, heterogéneo. Obra de distintos viajeros, cada uno de nivel científico diverso del otro, y que, además, habían visitado caprichosamente, de paso, sólo determinadas regiones, esos datos habían enriquecido la ciencia contemporánea, perc era imposible formar con ellos una descripción completa, una geografía general del Perú.

Para utilizarlos era necesario comprobar muchos de ellos, seleccionar, rectificar, llenar los enormes vacíos que entre ellos se presentaban, y, por consiguiente, emprender, como si nada se hubiera hecho hasta entonces, la exploración total y metódica del territorio; verlo todo de nuevo, penetrar en las quebradas, remontándolas hasta sus orígenes, para bajar por otra de ellas hacia el mar y seguirlas recorriendo todas con el afán de la investigación propia, inobjetable.

Era necesario caminar meses y años, á veces en las elevadas cadenas, cruzando los arenales y desiertos colindantes con el océano lo mismo que las punas y las mesetas y los valles andinos vecinos de las selvas, internarse en el dédalo orográfico de las serranías ó en el de los bosques, contar en la marcha sus pasos incansables, atendiendo, á la vez, las desviaciones de la brújula, para anotar, junto con los elementos de las alturas observadas, las distancias y los rumbos que permitirán formar un mapa general, más completo y aproximado que los anteriores, capaz de contener la suma de anotaciones geográficas personales insertadas en las libretas ó acumuladas en la memoria.

Surcar los ríos y los lagos del Perú, analizando sus aguas, observando su temperatura, lo mismo que las de sus múltiples aguas termales ó las del océano en sus riberas ó la del ambiente en todas sus regiones. Contemplar las ruinas de sus destruídos palacios y fortalezas para diseñarlas en el álbum, junto con los dibujos de plantas, insectos, animales raros, habitaciones, capas geológicas especiales, ya que el estado embrionario de la fotografía de viaje no permitia entonces al explorador, reproducirlas de una manera más cómoda y exacta,

Y después de visitar al pastor indígena en su humilde choza, llegar á los centros poblados.... ¿para descansar de las fatigas y peligros de tan prolongado viaje? ¡No! el hombre que ha asumido semejantes obligaciones ante la ciencia, ante su patria de adopción, no tiene ya el derecho de pensar en el descanso como los demás. En las ciudades deberá estudiar sus archivos, interesarse por sus adelantos, compartir al pasar sus vicisitudes, examinar sus edificios públicos y fábricas, averiguar las causas de su progreso ó su decadencia y reunir en las amistosas conversaciones con los hombres ilustrados del lugar á la vez que nuevos datos históricos, estadísticos y etnográficos, aquellos que servirán para formarse una idea fidedigna de los lugares próximos que no piense visitar ó de aquellos que ofrezcan interés de cualquier orden.

Y emprender nuevamente la marcha interrumpida, seguir en busca de otras observaciones, de otros conocimientos, de otros ejemplares, cosechando y sembrando á la vez en el campo de las ciencias, seguir enriqueciendo, á medida que se avance, el gran herbario, las espléndidas, únicas colecciones de aves, de insectos, de minerales, de fósiles, de restos antropológicos y etnográficos, para ofrecerlas al Perú y al mundo, rubricadas por el gran viajero, selladas con la sangre de sus venas, acreditadas contra toda duda por una reputación científica mundial.

Tal fué el plan que Raimondi se trazó y bastaría que un hombre de su carácter lo haya concebido para que mereciera esa estatua.

Pero él hizo mucho más. Lo ejecutó.

Sí! todo lo que acabo de exponer no es sino la expresión de todo lo que él hizo por la ciencia y por nosotros.

Diez y nueve años se le ha visto recorrer de sur á norte nuestros Andes, salir de sus quebradas, peregrinar por nuestras playas, ascender á nuestras cordilleras y nevados, perderse en las selvas orientales para regresar protegido sin duda por el genio de la ciencia ó por los dioses tutelares de la patria, regresar cargado con las muestras de todos los valiosos productos diseminados en los dominios del Perú.

Diez y nueve años se le ha visto presentarse una tras otra en todas nuestras capitales, las del norte, las del este, las del sur, averiguando en ellas y en la extensión de sus departamentos cuanto pudiera contribuir á su bienestar futuro, á su progreso ó que pudiera interesar al país, á la Europa, á Italia, madre de Raimondi, como lo fué de Colón.

No ha sido él una ilusión nuestra; allí están sus manuscritos, sus artículos, sus folletos dedicados todos á la nación peruana, valiosos fragmentos de la obra que él, ambicionó á fabricar, piedras preciosas de la espléndida diadema destinada al Perú; allí está esa misma obra, comenzada, cuya publicación interrumpió la muerte; allí está la vieja casa en donde el sabio, rodeado de sus materiales, clasificados, analizados, esperó en vano la hora de continuar y terminar su obra predilecta, monumental.

Que esa imagen suya de preferencia nos recuerde su sacrificio, sus virtudes, su abnegación, su entusiasta y generoso afecto por nosotros. Las ciencias agradecidas que han inmortalizado su nombre rivalizarán en perpetuar su gloria, porque así como el astrónomo calcula y descubre la existencia de un astro ignorado ó el lugar que otro ya extinguido ocupó en los espacios siderales, al observar las perturbaciones producidas en las órbitas de los demás, bastará así mismo contemplar el campo de la geografía nacional en la segunda mitad del siglo XIX para descubrir que un gran explorador científico, un sabio enciclopédico, un geógrafo de primera magnitud ha revolucionado é impulsado en esa época todos los conocimientos concernientes al territorio peruano.

¡Raimondi!.... vive aquí para siempre rodeado de la admiración, y lo que es más valioso para tí, del cariño de tus discípulos, de tus conciudadanos, Las largas peregrinaciones que hiciste en nuestro suelo, han sido provechosas para todos. Tu patria natal y tu patria àdoptiva, unidas, se enorgullecen de tí y has conquistado, junto con el aplauso y respeto de la severa ciencia europea el amor de la juventud peruana que está aprendiendo en tus libros, en tu museo y en tus colecciones, la manera mejor de servir á la ciencia y aprenderá de esa estatua, en el ejemplo de tu vida, la mejor manera de servir á la nación.

He dicho.

Alturas pluviométricas y termométricas de Morococha, correspondientes al segundo semestre de 1909, por J. M. Murdok.

JULIO 1909.

ROCÍO		TEMPERATURA		LLUVIA	DIA	HORA
T. 2937 [Seco]	T. 2938 [Mojado]	T. 4809 [Maxima]	T. 4387 [Minima]	m/m		
8	2.5	14.5	-5.75	0	1	12m.
9.5	2.5	12	-5.5	0	2	,,
10	3	14	-5	0	3	,,
9	3	15	-4	0	4	,,
11	4	15.25	-4	0	5	,,
7	0	15	-4.5	0	6	,,
8.5	0	14.5	-4	0	7	,,
4.5	-1	14.5	-7	0	8	,,
-1.5	-1.5	14.5	-5.5	0	9	,,
0.5	-3	15	-4.5	0	10	,,
9	4	12.5	-5	0	11	,,
-1.5	-2	13.5	-6.5	0	12	,,
6	0	8	-7.5	0	13	,,
8.5	2	8.5	-5.5	0	14	,,
11	2.5	13	-5.5	0	15	,,
12.5	3.5	15.5	-3.5	0	16	,,
12.5	4	16.5	-4.5	0	17	,,
11	5	17.5	-5	0	18	,,
11	4.5	16	-4.5	0	19	,,
9.5	4	15.5	-5.5	0	20	,,
10.5	3.5	14.5	-5.5	0	21	,,
10.5	4	16	-6	0	22	,,
9.5	3	14.5	-7	0	23	,,
6	0	15	-4	0	24	,,
3.5	0	13.5	-4.75	0	25	,,
6	3	14	-5	0	26	,,
6.5	0	6.5	-7	0	27	,,
10	3	14	-7	0	28	,,
10	3.5	11.5	-8	0	29	,,
5	0	11.5	-2.5	0	30	,,
9.5	3	10	-1	0	31	,,
8.00	1.93	13.60	-5.17	0		

AGOSTO 1909.

ROCÍO		TEMPERATURA		LLUVIA	DIA	HORA
T. 2937 [Seco]	T. 2938 (Mojado)	T. 4809 [Maxima]	T. 4387 [Minima]	m m		
10°	3.5°	14.5°	-3°	0	1	12m.
2	2	11	-5	0	2	,,
6.5	3	14	-2	0	3	,,
12.5	5	13.5	-5	0	4	,,
10.5	3.5	15	-5.25	0	5	,,
9	3.5	15	-4.5	0	6	,,
6	3	16	-4	3	7	,,
4	2	13	-2	0	8	,,
7.5	3.5	10	-2.5	2	9	,,
7.5	3.5	10.5	-0.5	2	10	,,
8.5	3,5	12.5	-3.5	0	11	,,
10	5	15	-3.5	0	12	,,
13	8	17.5	-3.5	0	13	,,
14	6	18	-4	0	14	,,
12	8	17	-4	0	15	,,
13	8	18	-4.5	0	16	,,
10	4.5	17.5	-4	0	17	,,
12	4.5	16	-4	0	18	,,
12	3.5	15.75	-6	0	19	,,
12	3.5	16	-5.75	0	20	,,
12	4	15	-5	0	21	,,
11	3.5	15	-5	0	22	,,
11.5	4.5	14	-6.5	0	23	,,
7	2.5	14.5	-3	0	24	,,
9.5	4.5	13	-1.5	0	25	,,
8.5	4.5	15	-1.5	0	26	,,
9	4.5	15	-2	0	27	,,
10.5	5	17	-3.5	2	28	,,
9.5	4	13	-2	0	29	,,
11	5	13	-2.5	0	30	,,
7	3	13	-4.5	1	31	,,
9.62	4.25	14.62	-3.66	10		

SETIEMBRE 1909.

ROCÍO		TEMPERATURA		LLUVIA	DIA	HORA
T. 2937 [Seco]	T. 2938 [Mojado]	T. 4809 [Maxima]	T. 4387 [Minima]	m/m		
12.5°	5°	13°	-5°	0	1	12.m
9.5	3	13.5	-3	3	2	,,
10	0	12.5	-6	0	3	,,
7.5	0	12,5	-5	0	4	,,
12	4.5	13	-7.5	0	5	,,
13	4.5	15	-4.5	0	6	,,
11.5	4.5	19	-3	0	7	,,
10.5	5	16	-1.5	0	8	,,
11	5.5	15	2	0	9	,,
10.5	5	15	-2	4	10	,,
10.5	5	16.5	-2.5	6	11	,,
9.5	4.5	15	-3.5	0	12	,,
10	4	14.5	1	0	13	,,
10	4	16	-2	0	14	,,
12	4.5	16.5	-0.5	0	15	,,
12	5	13.5	-3.5	2	16	,,
7	3.5	15.5	-1.5	1	17	,,
14	7	15.5	-1	0	18	,,
12	5	15	-3	0	19	,,
12.5	5.5	17	-4.5	0	20	,,
10	4.5	15	-3	0	21	,,
9.5	4	17	-3.5	5	22	,,
6.5	3	12	-3	0	23	,,
9.5	5	9	0	7	24	,,
9.5	5	12	2	17	25	,,
8.5	4.5	14	0.5	0	26	,,
9	4.5	16	0.5	0	27	,,
10	5	14	0.5	0	28	,,
10	5	14.5	-1	0	29	,,
9	4.5	13	0.5	0	30	,,
10.30	4.33	14.53	-2.10	45		

OCTUBRE 1909.

ROCÍO		TEMPERATURA		LLUVIA	DIA	HORA
T. 2937 (Seco)	T. 2938 (Mojado)	T. 4809 (Maxima)	T. 4387 (Minima)	m/m		
9°	4°	14	-1	0	1	12m.
8.5	3	16	-0.5	0	2	,,
9	4.5	17	-1.5	0	3	,,
10	5	13	0.5	10	4	,,
12.5	7	13.5	0.5	25	5	,,
12.5	7	14	0.5	0	6	,,
10	5	14.5	-1	0	7	,,
12	4.5	17	-1.5	0	8	,,
12	8	14	-3	0	9	,,
13	7	14.5	-2	0	10	,,
14.5	6.5	15	-2	0	11	,,
9.5	7	18	-2.5	0	12	,,
9.5	4	16.5	-1	0	13	,,
9	5	9.5	-2.5	9	14	,,
13	6	14	-1.5	0	15	,,
7	4.5	17.5	1	2	16	,,
10	5	17	-2.5	3	17	,,
11	5.5	11.5	-3.5	0	18	,,
7	4	16	-1.5	0	19	,,
5	4	6	-1.5	0	20	,,
7	4	17.5	-1	5	21	,,
13	6.5	14	-2	0	22	,,
14.5	6	17	-1.5	0	23	,,
10	6	18.5	0	0	24	,,
11	6.5	11	0	3	25	,,
10.5	7	15.5	-1.5	20	26	,,
11	6.5	14.5	-0.5	0	27	,,
13.5	8	16	-1.5	2	28	,,
11	7	16	-1.5	0	29	,,
15	7	17.5	-2.5	3	30	,,
15	5	18	-3	0	31	,,
10.82	5.67	14.96	1.33	82		

Mapa del Perú por Raimondi

PRECIOS DE LAS FOJAS:

(*)	N.º	1—Norte de Túmbes	S/.	
(*)	,,	2, 3, 4 y 5—Norte de Loreto Amazonas, c/u.	,,	
	,,	6—Resto de Túmbes y parte de Piura	,,	3.00
	,,	7 y 8—Parte de Cajamarca, Amazonas y Loreto, cada una	,,	2.00
	,,	9 y 10—Región del Yavarí y Tabatinga, c/u.	,,	1.00
(*)	,,	11—Lambayeque y parte de Cajamarca y Libertad	,,	2.00
	,,	12—Cajamarca y parte de Libertad y Loreto	,,	2.50
	,,	13, 14 y 15—Parte de los departamentos de San Martín y Loreto, cada una	,,	1.00
	,,	15.$^{\text{A}}$ y 15.$^{\text{B}}$—Cursos del Purús y Beni, c/u.	,,	1.00
(*)	,,	16—Resto de la Libertad, y parte de Junín, Ancash y Huánuco	,,	
	,,	17—Montañas de Huánuco y parte del Ucayali	,,	2.00
	,,	18 y 19—Curso del Purús, cada una	,,	1.00
	,,	19.$^{\text{A}}$ y 19.$^{\text{B}}$—Ríos Beni y Madera, cada una.	,,	1.00
(*)	,,	20 y 21—Parte de Lima, Junín, Huancavelica y Ayacucho, cada una	,,	
	,,	22—Provincia de La Convención	,,	1.00
	,,	23—Ríos Madre de Dios y Beni	,,	1.00
	,,	23.$^{\text{A}}$ Parte de los ríos Madre de Dios y Madera	,,	1.00
	,,	24—Parte de las provincias de Cañete y Chincha	,,	1.00
	,,	25—Ica, Huancavelica y parte de Ayacucho y Apurimac	,,	2.50
	,,	26—Cuzco, resto de Apurimac y parte de Puno	,,	3.00
	,,	27—Provincias de Sandia y Huancané	,,	1 50
	,,	28—Resto de Ica y parte de Arequipa	,,	2.50
	,,	29—Resto de Arequipa y parte de Moquegua y Puno	,,	3.00
	,,	30—Resto de Puno	,,	2.50
	,,	31—Departamento de Tacna	,,	2.00
	,,	32—Resto del departamento de Tacna	,,	1.00

[*]—Agotadas ó por agotarse.

De venta en las principales librerías de Lima.

AVISO IMPORTANTE

La Sociedad Geográfica de Lima, no admite responsabilidad por las apreciaciones é informaciones contenidas en este Boletín.

Esta publicación sale á luz cada trimestre. Además, al fin de cada año se dá un tomo con la Memoria anual y anexos correspondientes.

PRECIO DEL BOLETIN

Año adelantado	4 soles
Cada número	1 sol

Se admite avisos á Lp. 1 por página.

De todas las obras geográficas que se remitan en doble ejemplar se dará cuenta detallada en la sección respectiva.

DIRECCION: (para correspondencia y canjes.)

Sociedad Geográfica de Lima

(Perú Sud-Am.) Lima.